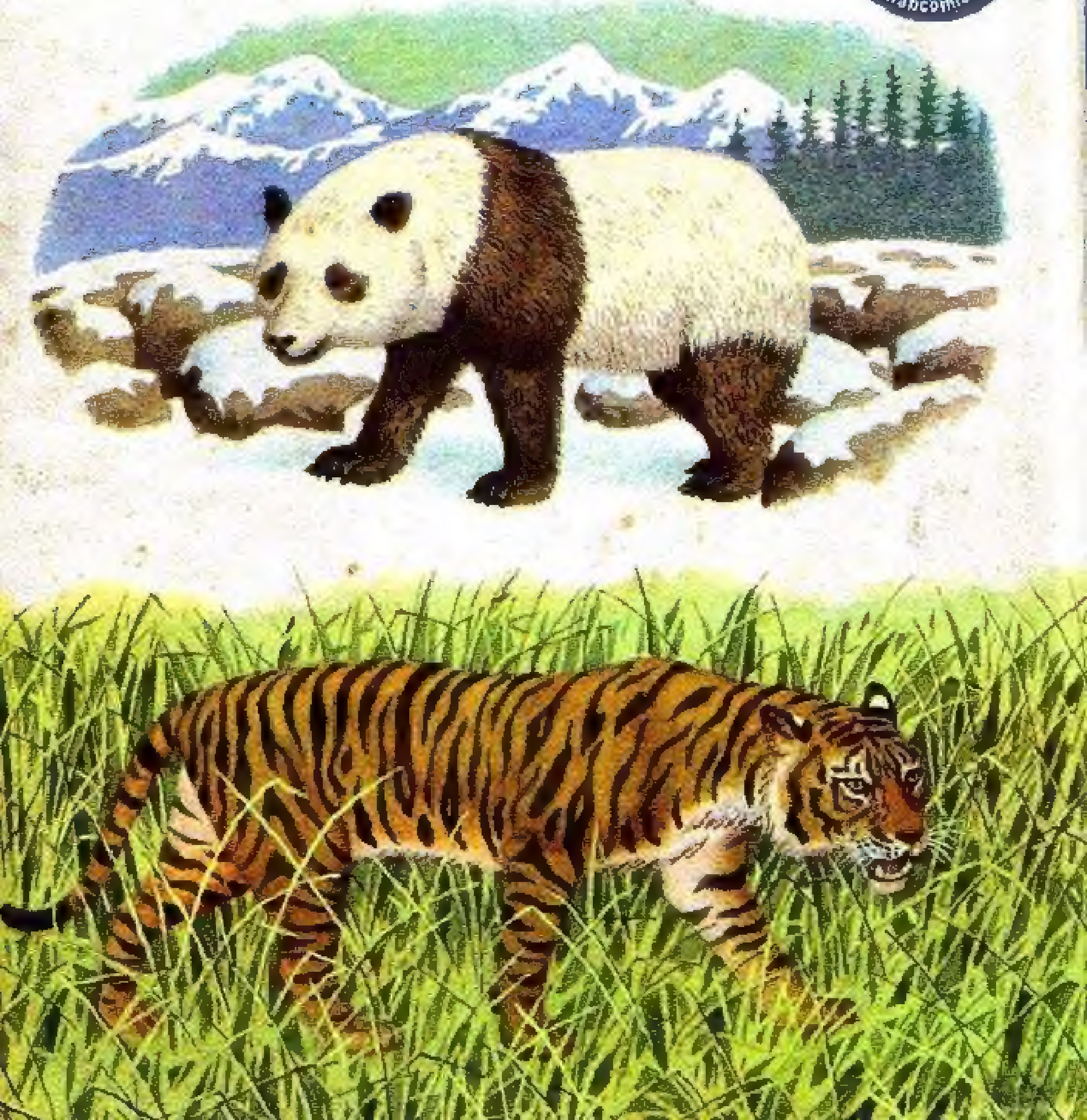
الحَيوَاناتُ وَكيْفَ تعِيشُ

سِلسِلة التَاريخ الطبيعيُ



لِلْحِصانِ أَفْضَلُ الأَقْدامِ مُلاءَمَةً لِلرَّكْضِ ، وَلِفَرَسِ النَّهْرِ الذي يُحِبُّ الغَوْصَ في مِياهِ النَّهْرِ الدَّافِئَةِ عَيْنانِ وأُذُنانِ في قِمَّةِ رَأْسِهِ ومِنْخَرانِ في أَعْلَى خَطْمِهِ . والهِرَرَةُ ، كَبِيرُها وصَغِيرُها ، إذْ تَصْطادُ لَيْلًا ، فإنَّ عُيونَها مُكَيَّفَةٌ لِلرُّؤْيَةِ في اللَّيْلِ .

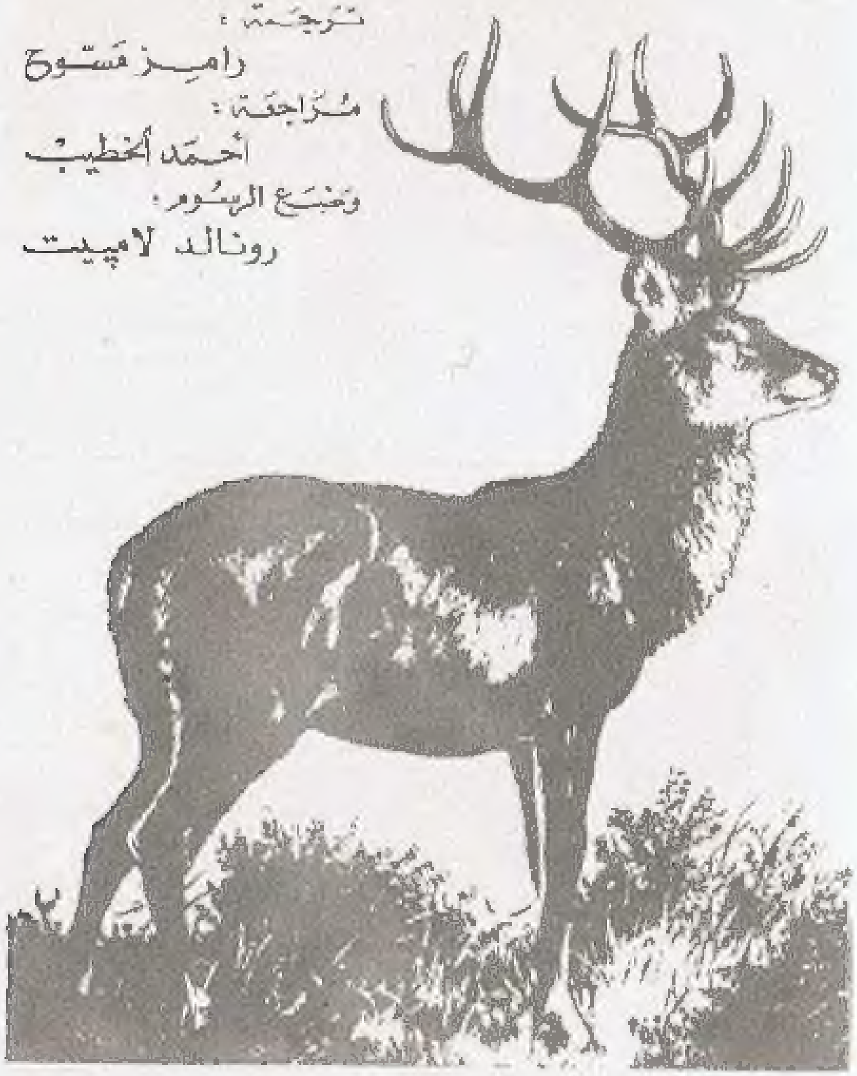
إنَّ هذا الكِتابَ يَعْرِضُ مِثْلَ هذهِ الحقائِقِ عَنِ الحيواناتِ اللَّبونَةِ ويَشْرَحُها . فَهُوَ لَيْسَ مُجَرَّدَ كِتابٍ يَصِفُ اللَّبُوناتِ فَقَطْ ، بَلْ إنَّهُ يَبْحَثُ بِلُغَةٍ بَسِيطَةٍ في طُرُقِ مَعِيشَتِها وبِيئاتِها وكَيْفِيَّةِ تَطَوُّرِها لِتَتَلاءَمَ مَعَ هذهِ الطُّرُقِ والبِيئاتِ . فَهُوَ إذًا كِتابٌ يُعالِجُ تَطَوُّرَ اللَّبُوناتِ .

ومَواضِيعُ البَحْثِ تَتَضَمَّنُ الحوافِرَ والأَظْلافَ والمَخالِبَ والأَسْنانَ والأَنْيابَ والقُرُونَ والعُيُونَ والآذانَ والأُنوفَ والأَصْواتَ والأَذْيالَ . وفي الكِتابِ أَرْبَعٌ وعِشْرُونَ صُورَةً بالأَلوانِ الكامِلَةِ تَشْرَحُ هذهِ القِصَّةَ الرَّائِعَةَ لِعالَمِ الحيواناتِ الأَلِيفَةِ والمُتَوَحِّشَةِ .

طبع في انكلترا
١٩٨٠

الحيوانات وكيف تعيش

تأليف : ف. نيونغ و ريتشارد بوود
ترجمة :
رامز مسوح
مراجعة :
أحمد الخطيب
وضع الرسوم :
رونالد لامبيت



مكتبة لبنان

كُلُّ ما في هذا ٱلكَوْنِ يَنْتَمِي إلى أَحَدِ ٱلعَوالِمِ ٱلثَّلاثَةِ : عالَمِ ٱلحيوانِ أَوْ عالَمِ ٱلنَّباتِ أَوْ عالَمِ ٱلجَمادِ. ونَعْني بِٱلحيوانِ كُلَّ مَخْلوقٍ يُمْكِنُهُ أَنْ يَتَحَرَّكَ بِحُرِّيَّةٍ كما يُريدُ ، كَٱلطُّيورِ وَٱلأَسْماكِ وَٱلزَّواحِفِ وَٱلحَشَراتِ. وعِنْدَما نَتَكَلَّمُ عَنِ ٱلحيواناتِ في أَحاديثِنا ٱلعادِيَّةِ ، فَإِنَّنا بِٱلحقيقةِ نَقْصِدُ ٱللَّبوناتِ ، وهي جَميعُها حَيَواناتٌ تَلِدُ صِغارَها تامَّةً وتُغَذِّيها في طُفولَتِها مِنْ لَبَنِ ٱلأُمِّ. وٱلحيواناتُ ٱللَّبونَةُ هي مَوْضوعُ هذا ٱلكِتابِ.

لكِنْ هُنالِكَ بَعْضُ ٱللَّبوناتِ ٱلبَيوضَةِ ، مِثْلُ خُلْدِ ٱلماءِ ٱلبَطِّيِّ ٱلمِنْقارِ وقُنْفُذِ ٱلنَّمْلِ ، وكِلاهُما حَيَوانٌ يَعيشُ في أُسْتراليا ، وهُما يُصَنَّفانِ مَعَ ٱلحيواناتِ ٱللَّبونَةِ مَعَ أَنَّهُما يَتَكاثَرانِ بِٱلبُيوضِ ، لِأَنَّ ٱلجَنينَ بَعْدَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ ٱلبَيْضَةِ يَتَغَذَّى بِلَبَنِ أُمِّهِ.

إِنَّ خُلْدَ ٱلماءِ حَيَوانٌ غَريبُ ٱلشَّكْلِ ، فَأَقْدامُهُ مُكَفَّفَةٌ (ذاتُ غِشاءٍ بَيْنَ ٱلأَصابِعِ) ، ومَخالِبُهُ حادَّةٌ ، ومِنْقارُهُ عَريضٌ كَمِنْقارِ ٱلبَطِّ. وهُوَ سَبَّاحٌ ماهِرٌ ، يَسْكُنُ ٱلجُحورَ عَلَى ضِفافِ ٱلأَنْهارِ وَٱلمُسْتَنْقَعاتِ. وهُوَ يَحْفِرُ نَفَقًا طَويلًا لِصِغارِهِ ويَضَعُ فيه ٱلحَواجِزَ لِاتِّقاءِ أَعْدائِهِ.

وقُنْفُذُ ٱلنَّمْلِ ٱلأُستراليُّ أَيْضًا بَيوضٌ (يَضَعُ بُيوضًا) ويُرَبِّي صِغارَهُ عَلَى حَليبِ ٱلأُمِّ. وَٱلأُمُّ تَضَعُ بُيوضَها في جِرابِها حَيْثُ تَنْقُفُ (تَفْقِسُ) ٱلفِراخُ وتَعيشُ إلى أَنْ تَسْتَطيعَ الاعْتِمادَ عَلَى نَفْسِها. ولِقُنْفُذِ ٱلنَّمْلِ فَمٌ ضَيِّقٌ مِنْقارِيُّ ٱلشَّكْلِ بِهِ لِسانٌ طَويلٌ جِدًّا يَقْذِفُهُ إلى ٱلخارِجِ لِيَلْتَقِطَ ٱلنَّمْلَ ويَتَغَذَّى بِهِ.



قُنْفُذُ ٱلنَّمْلِ ٱلأُستراليُّ



خُلْدُ ٱلماءِ ٱلبَطِّيُّ ٱلمِنْقارِ

خِلالَ العُصورِ الطَّويلةِ ، تكيَّفتِ الحيواناتُ مع طريقةِ عيشِها ومع البيئاتِ التي تسكُنُها ، فتبدَّلتْ أقدامُها ومخالِبُها وفكوكُها وكِساؤُها وعُيونُها وآذانُها ، وحتّى مَعِداتُها أصبحتْ أكثرَ ملاءَمةً لأوضاعِها . وهذهِ العمليّةُ تُسمّى التَّطوُّر . وأفضلُ مِثالٍ على هذا التطوُّرِ تبدُّلُ أظافِرِ أصابعِ القدمِ في الحِصانِ البائِدِ (إيوهيبُّس) إلى حوافِرِ الحِصانِ الحاليّ .

عاشَ الحِصانُ البائِدُ مُنذُ ما يُقارِبُ ستّينَ مِليونَ سنةٍ وكانَ بحجمِ الكلبِ الصَّغيرِ فقط ، يأكُلُ العُشبَ ويجري عبرَ السُّهولِ . والجريُ بالنِّسبةِ للحِصانِ البائِدِ حقيقةٌ تسترعي الانتِباه ، إذْ كانَ لهُ أربعُ أصابعَ في قدمِهِ الأماميّةِ وثلاثٌ في الخلفيّةِ ، وباستِمرارِ مُمارستِهِ للرَّكضِ أصبحتْ لهُ أظلافٌ قويّةٌ .

ثُمَّ انقرضَ هذا الحِصانُ ، ولكنَّ أصابعَ أفرادِ سُلالتِهِ استمرَّتْ في التطوُّرِ تكيُّفًا مع الرَّكضِ ، حتّى أصبحَ لها ثلاثُ أصابعَ في كُلِّ قدمٍ ، وأصبحتِ الوُسطى أطولَ مِنَ الإصبعَينِ الأُخريَينِ لاعتِمادِها عليها في الرَّكضِ أكثرَ مِنهُما . وخِلالَ سُلالاتٍ لا حصرَ لها ضعُفتِ الأصابعُ الجانبيّةُ ثُمَّ اندثرتْ لِعدمِ استِعمالِها ، بينَما أصبحتِ الإصبعُ الوُسطى القويّةُ حافِرًا .

إنَّ الحِصانَ الحاليَّ والحِمارَ وحِمارَ الزَّردِ كُلُّها سليلةُ ذلكَ الحِصانِ البائِدِ المُنقرِضِ مُنذُ زمنٍ طويلٍ ، وجميعُ هذهِ الحيواناتِ تعتمِدُ على إصبعٍ وحيدةٍ قويّةٍ هي الحافِرُ . والحافِرُ مِثاليٌّ للحيوانِ الذي يحتاجُ إلى الرَّكضِ السَّريعِ .



الحِصانُ



حافِرُ الحِصانِ : تطوَّرَ تكيُّفًا للرَّكضِ السَّريعِ



الحِصانُ البائِدُ (الإيوهيبُّس)

الأَظْلافُ وَالأَقْدامُ

كَما تَطَوَّرَتْ أَصابِعُ ٱلْحِصانِ ٱلْبائِدِ إِلى حَوافِرِ ٱلْحِصانِ ٱلْحالِيِّ ، فَإِنَّ لَبُوناتٍ أُخْرَى قَدْ طَوَّرَتْ أَنْواعًا خاصَّةً مِنَ ٱلأَقْدامِ . فَٱلْبَقَرُ وَٱلْغَنَمُ وَٱلْماعِزُ وَالأَيِّلُ وَٱلزَّرافَةُ وَٱلظِّباءُ وَغَيْرُها أَصْبَحَ لَها في كُلِّ قَدَمٍ إِصْبَعانِ بِظُفْرَيْنِ قَوِيَّيْنِ ، لِذٰلِكَ نَدْعُوها مَشْقُوقَةَ ٱلْحَوافِرِ أَوِ ٱلأَظْلافِ . بَيْنَما أَصْبَحَ لِبَعْضِ ٱللَّبوناتِ ٱلأُخْرَى كَٱلْخِنْزِيرِ وَٱلْفِيلِ وَٱلْكَرْكَدَن وَفَرَسِ ٱلنَّهْرِ أَظْلافٌ صَغِيرَةٌ (أَوْ أَظافِرُ قَوِيَّةٌ جِدًّا) عَلَى كُلِّ أَصابِعِها .

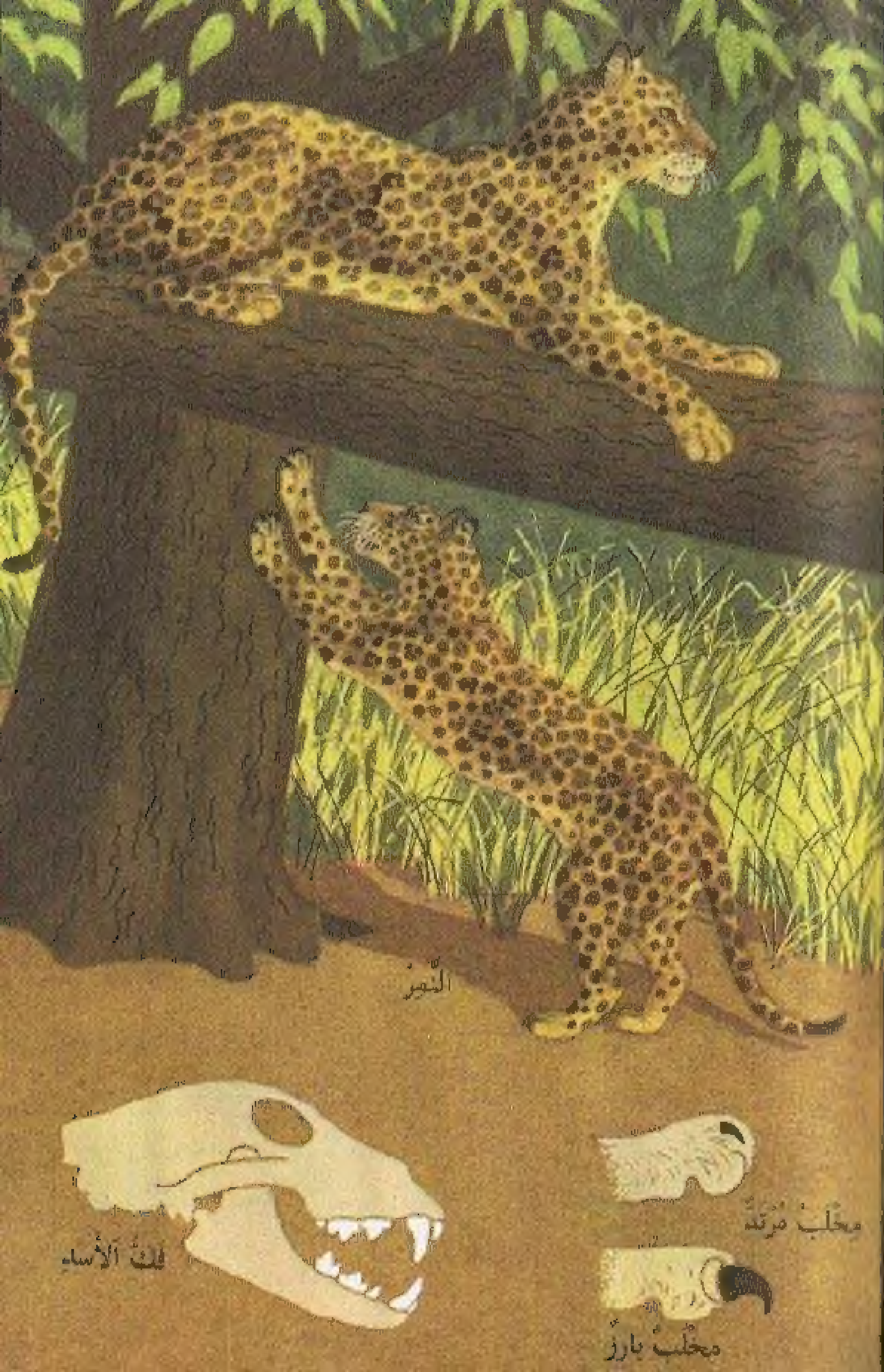
تُسَمَّى جَمِيعُ ٱللَّبُوناتِ ذَواتِ ٱلظِّلْفِ «ٱلْحافِرِيّاتِ» . وَهِيَ تُشَكِّلُ أَكْبَرَ فَصِيلَةٍ في رُتْبَةِ ٱللَّبُوناتِ . تَتَغَذَّى ٱلْحافِرِيّاتُ بِٱلأَعْشابِ وَأَوْراقِ ٱلأَشْجارِ ، فَهِيَ لَيْسَتْ بِحاجَةٍ لِصَيْدِ ٱلْحَيواناتِ مِنْ أَجْلِ غِذائِها . وَلِجَمِيعِها تَقْرِيبًا قَوائِمُ جَيِّدَةٌ وَحَوافِرُ قَوِيَّةٌ ، وَهٰكَذا فَإِنَّها تُحْسِنُ ٱلرَّكْضَ هَرَبًا مِنَ ٱلْحَيواناتِ ٱلْعَدُوَّةِ ٱلَّتي تَتَرَبَّصُ بِها لِافْتِراسِها . فَكُلُّ نَوْعٍ مِنْها طَوَّرَ قَوائِمَهُ وَأَقْدامَهُ وَحَوافِرَهُ لِتُلائِمَ طَرِيقَةَ حَياتِهِ بِأَفْضَلِ ما يُناسِبُهُ .

لَقَدْ كانَ لِأَسْلافِ ٱلْجَمَلِ حَوافِرُ ، وَلٰكِنَّ ٱلْجَمَلَ في بِيئَتِهِ ٱلصَّحْراوِيَّةِ ٱحْتاجَ لِقَدَمٍ خاصَّةٍ لِٱجْتِيازِ رِمالِ ٱلصَّحْراءِ ٱلنّاعِمَةِ . فَكانَ لَهُ ٱلْخُفُّ ٱلَّذي بِهِ إِصْبَعانِ وَوِسادَةٌ لَحْمِيَّةٌ مُتَّسِعَةٌ طَرِيَّةٌ . فَعِنْدَما يَطَأُ ٱلْجَمَلُ ٱلأَرْضَ بِخُفِّهِ يَتَباعَدُ ٱلإِصْبَعانِ فَيَجْعَلانِ مِنَ ٱلْوِسادَةِ قَدَمًا مُسَطَّحَةً عَرِيضَةً لا تَغُوصُ في رِمالِ ٱلصَّحْراءِ ٱلنّاعِمَةِ .

أَمّا ٱللّاما ٱلَّتي تَعِيشُ في جَنُوبِ أَمْرِيكا وَهِيَ وَثِيقَةُ ٱلصِّلَةِ تَطَوُّرِيًّا بِٱلْجَمَلِ ، فَهِيَ لا تَسْكُنُ ٱلْمَناطِقَ ٱلرَّمْلِيَّةَ بَلِ ٱلْمَناطِقَ ٱلْجَبَلِيَّةَ ، لِذٰلِكَ فَهِيَ لَيْسَتْ بِحاجَةٍ لِخُفٍّ كَٱلْجَمَلِ . وَٱللّاما أَصْغَرُ مِنَ ٱلْجَمَلِ ، وَلَها مَعَ ٱلْخَصْمِ حِيلَةٌ غَرِيبَةٌ هِيَ ٱلْبَصْقُ عَلَيْهِ بِعُنْفٍ حِينَ يُهاجِمُها .







المَخالِبُ وَالأَسْنانُ

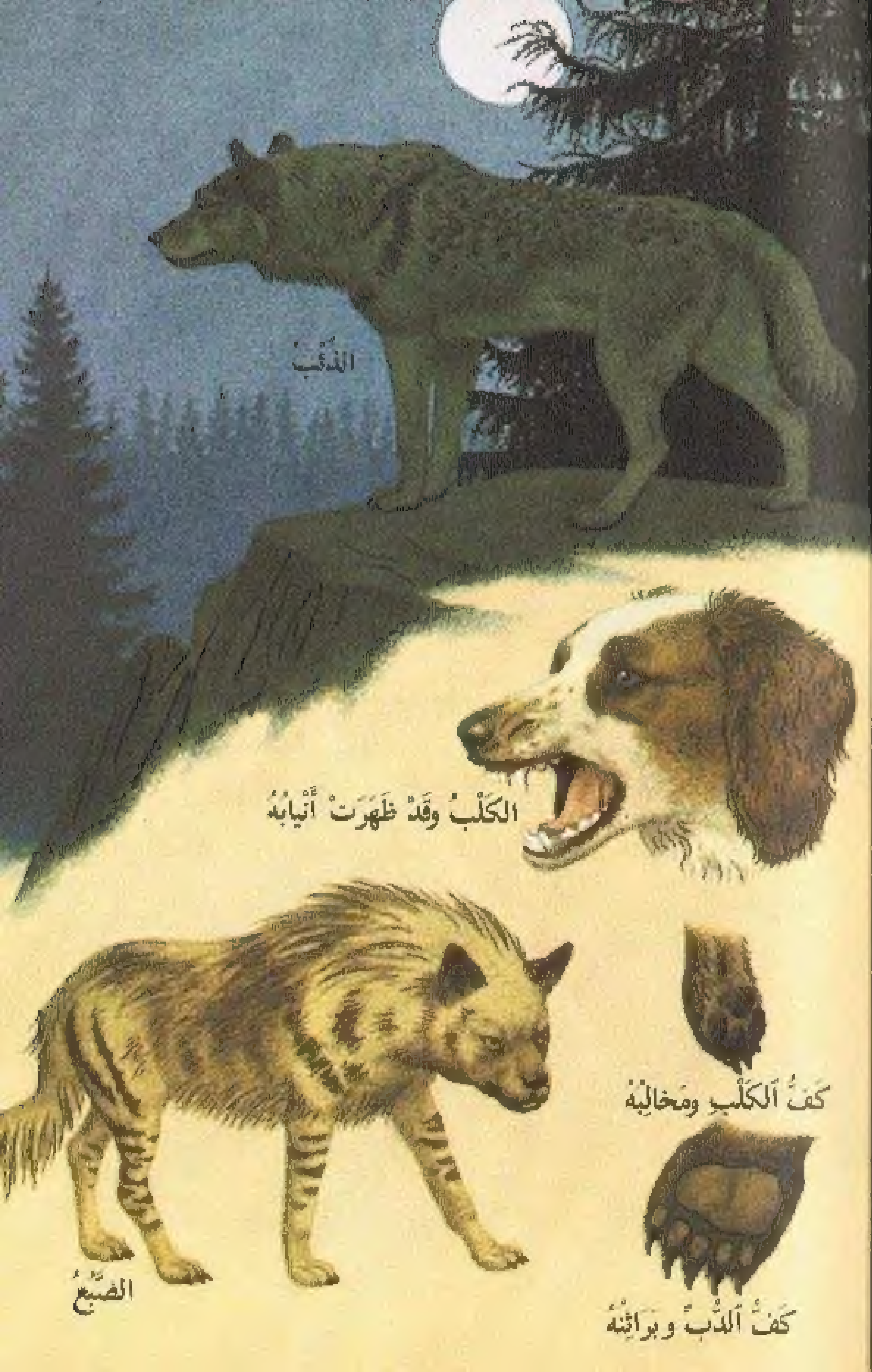
رَأَيْنا أَنَّ الحيواناتِ ذاتَ الحوافِرِ تُسَمَّى الحافِرِيّاتِ. وهُناكَ فَصِيلَةٌ كَبِيرَةٌ أُخْرى مِنَ اللَّبُوناتِ هي اللَّواحِمُ، وكَما يُسْتَدَلُّ مِنِ اسْمِها، فَهِيَ تَتَغَذَّى بِصُورَةٍ رَئِيسِيَّةٍ بِاللُّحومِ. وهي غالبًا حيواناتٌ مُفْتَرِسَةٌ، سِلاحُها مَخالِبُها وأَسْنانُها.

إِنَّ فَصِيلَةَ السِّنَّوْرِيّاتِ تُشَكِّلُ فَرْعًا هامًّا مِنَ اللَّواحِمِ، وهي تَشْمَلُ، مِنْ بَيْنِ ما تَشْمَلُ، الأَسَدَ ومُخْتَلِفَ أَنواعِ النُّمورِ كالبَبْرِ (النَّمِرِ المُخَطَّطِ) والنَّمِرِ العادِيِّ والبَغْورِ (النَّمِرِ الأمريكيِّ المُرَقَّطِ) والكُوجَرِ والوَشَقِ، وأَخيرًا الهِرِّ الأَليفِ والهِرِّ الوَحْشِيِّ. ولِهذِهِ الحيواناتِ مَخالِبُ مُرْتَدَّةٌ تَسْتَطِيعُ أَنْ تُخْفِيَها وتُبْرِزَها حَسَبَ إِرادَتِها. لاحِظْ هِرَّكَ في البَيْتِ تَرَ كَيْفَ يُغْمِدُ مَخالِبَهُ الحادَّةَ المعقوفةَ وكَيْفَ يُبْرِزُها.

كُلُّ السِّنَّوْرِيّاتِ، كَبِيرِها وصَغِيرِها، تَنْقَضُّ على فَرائِسِها فَتُمْسِكُها وتَقْتُلُها بِمَخالِبِها. وسَواءٌ كانَ ذلِكَ بَيْنَ الهِرِّ والفَأْرِ أَوْ بَيْنَ الأَسَدِ والوَعْلِ، فالطَّرِيقَةُ واحِدَةٌ. مِنْ أَجْلِ ذلِكَ هي بِحاجَةٍ إلى مَخالِبَ حادَّةٍ، وإذا لَمْ تَكُنْ هذِهِ المخالِبُ مُرْتَدَّةً فإِنَّها تَتَآكَلُ بِسُرْعَةٍ. والمخالِبُ الحادَّةُ ضَرُورِيَّةٌ لِلسِّنَّوْرِيّاتِ لِأَنَّها تُساعِدُها أَيْضًا عَلَى تَسَلُّقِ الأَشْجارِ.

والفَهْدُ هو العُضْوُ الوَحِيدُ مِنْ فَصِيلَةِ السِّنَّوْرِيّاتِ ذُو المخالِبِ الثّابِتَةِ، ذلِكَ لِأَنَّهُ أَسْرَعُ حَيَوانٍ عَلَى الأَرْضِ، فلا يَحْتاجُ إلى مَخالِبَ حادَّةٍ؛ إِنَّهُ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرْكُضَ بِسُرْعَةٍ تُقارِبُ مِئَةَ كيلومِتْرٍ في السّاعَةِ، وبَدَلًا مِنَ الانْقِضاضِ عَلَى فَرِيسَتِهِ يُطارِدُها حَتَّى يُنْهِكَها ويَفْتَرِسَها بِسُهولَةٍ.

ولِجَميعِ اللَّواحِمِ أَسْنانٌ قَوِيَّةٌ، مِنْها زَوْجٌ مِنَ الأَسْنانِ الطَّوِيلَةِ الحادَّةِ في كُلِّ فَكٍّ، تُسَمَّى الأَنْيابَ، وهي مُهَيَّأَةٌ لِعَضِّ اللَّحْمِ وتَمْزِيقِه.



المَخالِبُ وَٱلأَسْنانُ وَٱلفُكُوكُ

الذِّئْبُ وَٱلكَلْبُ وَٱلثَّعْلَبُ وَٱلضَّبُعُ وَٱلدُّبُّ لَبُوناتٌ أُخْرى مِنَ ٱلفِئَةِ نَفْسِها لَها مَخالِبُ ثابِتَةٌ لا تَرْتَدُّ إِلى أَغْمادٍ تَحْمِيها ولا تَسْتَعْمِلُها كَسِلاحٍ . وَتَسْتَعِيضُ عَنْها ، كَحَيَواناتٍ لَبُونَةٍ مُفْتَرِسَةٍ ، بِفُكُوكٍ قَوِيَّةٍ وأَسْنانٍ حادَّةٍ ، مِنْها زَوْجٌ مِنَ ٱلأَنْيابِ ٱلطَّوِيلَةِ في كُلِّ فَكٍّ .

تَصْطادُ ٱلذِّئابُ وَٱلكِلابُ ٱلوَحْشِيَّةُ جَماعاتٍ ، وتُطارِدُ فَرِيسَتَها حَتَّى تُنْهِكَها . عِنْدَئِذٍ تَقْتُلُها ويَتَقاسَمُها أَفْرادُ ٱلجَماعَةِ . أَمَّا ٱلثَّعْلَبُ فَيَصْطادُ مُنْفَرِدًا مُعْتَمِدًا على ٱلحِيلَةِ وَٱلسُّرْعَةِ لِلقَبْضِ عَلَى فَرِيسَتِهِ .

وللضَّبُعِ فَكّانِ وأَسْنانٌ قَوِيَّةٌ مُناسِبَةٌ لِأَغْراضِهِ ٱلخاصَّةِ ، فَهُوَ لا يَصْطادُ فَرِيسَتَهُ بِنَفْسِهِ بَلْ يَلْجأُ إِلى أُسْلُوبٍ أَسْهَلَ مُعْتَمِدًا عَلَى ما تُخَلِّفُهُ ٱللَّواحِمُ ٱلأُخرى كَٱلأَسَدِ مَثَلًا . وقَدْ لا يَتْرُكُ ٱلأَسَدُ كَثِيرًا مِنَ ٱللَّحْمِ عِنْدَما يَنْتَهِي مِنْ فَرِيسَتِهِ ، إِلَّا أَنَّ ٱلضَّبُعَ يَسْتَفِيدُ مِنْ قُوَّةِ فَكَّيْهِ فَيَسْحَقُ ٱلعِظامَ ٱلضَّخْمَةَ ويَتَغَذَّى بِنِقْيِها .

أَمّا ٱلدُّبُّ فَيَحْتَفِظُ بِمَخالِبَ حادَّةٍ مَعَ أَنَّها ثابِتَةٌ غَيْرُ مُرْتَدَّةٍ ، وذلِكَ لِأَنَّهُ يَمْشِي عَلَى أَخْمَصِ قَدَمَيْهِ كَما يَفْعَلُ ٱلإِنْسانُ . وهذا يَعْنِي أَنَّ مَخالِبَهُ لا تَتآكَلُ ويُمْكِنُهُ أَنْ يَسْتَعْمِلَها مَعَ أَسْنانِهِ كَسِلاحٍ لِلافْتِراسِ وتَمْزِيقِ ٱللَّحْمِ . وَٱلدُّبُّ حَيَوانٌ لاحِمٌ ، لكِنَّهُ يُحِبُّ ٱلفَواكِهَ ٱلحُلْوَةَ وَٱلعَسَلَ ، وعِنْدَما يَكُونُ في حَدائِقِ ٱلحَيَوانِ فَإِنَّهُ يَأْكُلُ أَيْضًا ٱلكَعْكَ ٱلمُحَلَّى وَٱلدِّبْسَ .

أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ ٱلأَسْنان

مِنَ ٱلمَعْروفِ أَنَّ ٱلأَسَدَ وَٱلنَّمِرَ هُما مِنَ ٱلحيواناتِ ٱلضّارِيَةِ. وتَضُمُّ مَجموعةُ ٱلضَّواري أَيْضًا حَيَواناتٍ أَصْغَرَ تَنْتَمي إلى زُمْرَةٍ أُخرى مِنَ ٱللَّبوناتِ مِنْ بَيْنِها ٱلقُضاعَةُ (كَلْبُ ٱلماءِ) وَٱبْنُ عِرْسٍ وَٱلقاقُمُ ٱلأُورُوبِّيُّ وَٱبْنُ مِقْرَضٍ وَٱلمِنْكُ. وكُلُّها حَيَواناتٌ مُفْتَرِسَةٌ ذاتُ فُكوكٍ قَوِيَّةٍ وأَسنانٍ حادَّةٍ، أَجْسامُها مَرِنَةٌ مَشِيقَةٌ وأَرْجُلُها قَصيرَةٌ، وتَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ ورَشاقَةٍ.

يَعيشُ ٱلقُضاعَةُ عَلى ٱلسَّمَكِ، فَهُوَ يُجيدُ ٱلسِّباحَةَ، وأَقْدامُهُ مُكَفَّفَةٌ جُزْئِيًّا. يُرَبِّي ٱلإِنسانُ ٱبْنَ مِقْرَضٍ وَٱلقاقُمَ ٱلأُورُوبِّيَّ (وهُما سُلالَتانِ مُتَقارِبَتانِ) لِصَيْدِ ٱلأَرانِبِ في جُحُورِها. ولِهٰذِهِ ٱلحيواناتِ كما لِغَيْرِها مِنَ ٱلحيواناتِ ٱلمفتَرِسةِ أَنْيابٌ حادَّةٌ.

لَيْسَتِ ٱلقَواضِمُ حَيواناتٍ لاحِمةً، فَهِيَ بِدُونِ أَنيابٍ، إِنَّما لَها أَسنانٌ تُلائِمُ ٱلأَطْعِمَةَ ٱلَّتِي تَتَغَذَّى بِها، كَٱلعُشْبِ وَٱلجُذورِ وَٱلجَوْزِ وأَحْيانًا ٱلحَشَراتِ. هذِهِ ٱلأَسنانُ ٱلخاصَّةُ طَويلَةٌ وحادَّةٌ تُشْبِهُ ٱلإِزْميلَ وتَنْمُو في مُقَدَّمَةِ ٱلفُكوكِ، وهي تُفيدُ في تَقْشيرِ ٱلجَوْزِ وَٱلشَّجَرِ وقَضْمِ ٱلأَخْشابِ. ونَذْكُرُ مِنَ ٱلقَواضِمِ ٱلجُرَذَ وَٱلفَأْرَ وَٱلأَرْنَبَ ٱلأَهلِيَّةَ وَٱلبَرِّيَّةَ وَٱلسِّنْجابَ وَٱلقُنْدُسَ وَٱلهَمْسَتَرَ (حَيَوانٌ قاضِمٌ شَبيهٌ بِٱلجُرَذِ) وَٱلشَّيْهَمَ.

يُحِبُّ ٱلسِّنْجابُ ثَمَرَ ٱلجَوْزِ ويُخَزِّنُهُ في ٱلخَريفِ لِيَتَغَذَّى بِهِ في ٱلشِّتاءِ. وهُوَ يُمْسِكُ ثَمَرَةَ ٱلجَوْزِ بِكَفَّيْهِ ٱلأَمامِيَّتَيْنِ ويَقْضِمُ قِشْرَتَها ٱلصُّلْبَةَ بِأَسنانِهِ ٱلأَمامِيَّةِ ٱلإِزْميلِيَّةِ ٱلقَوِيَّةِ. ونَحْنُ نَدْري كَمْ هي صُلْبَةٌ قِشْرَةُ ٱلجَوْزِ.



السِّنْجابُ ٱلرَّمادِيُّ



القاقُمُ (ٱبْنُ عِرْسٍ ٱلأُورُوبِّيُّ)



الأسْنانُ والمَعِدَةُ

تَعْتَمِدُ ٱلحيواناتُ ٱلحافِريَّةُ في تَغْذِيَتِها على ٱلنَّباتِ ، فغِذاؤُها يتألَّفُ مِنَ ٱلأَعشابِ وٱلأَوراقِ وٱلخُضَرِ . ولِذا فإنَّها لَيْسَتْ بِحاجَةٍ لِأَنيابٍ حادَّةٍ تُمَزِّقُ ٱللُّحومَ كٱلحيواناتِ ٱللَّاحِمةِ ، ولا لِأسنانٍ أماميَّةٍ قاطِعةٍ طَويلةٍ كما لِلقَوارِضِ . إنَّما لَها في مُقَدَّمَةِ ٱلفَكِّ أسنانٌ حادَّةٌ نَوْعًا ، وفي مُؤَخَّرَتِهِ أَضْراسٌ ماضِغَةٌ مُسَطَّحَةٌ ، ولَها أَيْضًا لِسانٌ قَوِيٌّ يُساعِدُها عَلى أَكْلِ ٱلأَعْشابِ .

وٱلوَجَبةُ ٱلنَّباتيَّةُ صَعْبَةُ ٱلهَضْمِ أَحْيانًا ، لِذا طَوَّرَتْ بَعْضُ ٱلحافِريَّاتِ مَعِدَةً ٱجْتِراريَّةً خاصَّةً تُسَهِّلُ لها عَمَليَّةَ ٱلهَضْمِ هذه . وتُسَمَّى هذه ٱللَّبونَاتُ ٱلحافِريَّةُ «ٱلمُجْتَرَّاتِ» ، ومِنْها ٱلبَقَرُ وٱلماعِزُ وٱلغَنَمُ وٱلغَزالُ وٱلزَّرافَةُ .

تتألَّفُ مَعِدَةُ ٱلمُجْتَرَّاتِ مِنْ أَرْبَعَةِ أَقسامٍ مُنْفَصِلَةٍ ، ومَنْ يُراقِبْ بَقَرَةً تأكُلُ ، يَرَ كَيْفَ تُعالِجُ طَعامَها ، فهي تُمَزِّقُ ٱلعُشْبَ بأسنانِها ٱلأَماميَّةِ ٱلمُربَّعَةِ وتَلْتَهِمُهُ مُسْتَعِينَةً بِلِسانِها ثُمَّ تَبْتَلِعُهُ دُونَ مَضْغٍ ، فَيَمُرُّ ٱلطَّعامُ إلى ٱلقِسْمِ ٱلأَوَّلِ مِنْ مَعِدَتِها ، حَيْثُ يُهْضَمُ جُزْئِيًّا ويَتَحَوَّلُ إلى لُقَمٍ كُرَوِيَّةٍ . وبِحَرَكَةٍ عَضَلِيَّةٍ قَوِيَّةٍ ، تُعيدُ ٱلبَقَرَةُ ٱللُّقْمَةَ إلى فَمِها لِتَمْضَغَها مُسْتَعْمِلَةً أَضْراسَها ٱلخَلْفِيَّةَ ٱلمُسَطَّحَةَ ، ولِذا كانَتْ حَرَكاتُ فَكِّها ٱلسُّفْلِيِّ جانِبِيَّةً .

وعِنْدَما تُمْضَغُ ٱللُّقْمَةُ تَمامًا تَبْتَلِعُها ٱلبَقَرَةُ ثانِيَةً فتَمُرُّ على ٱلقِسْمِ ٱلثَّاني مِنَ ٱلمَعِدَةِ فٱلثَّالِثِ فٱلرَّابِعِ ، حَيْثُ يَتِمُّ هَضْمُ ٱلطَّعامِ . وهكذا تأكُلُ جَميعُ ٱلمُجْتَرَّاتِ .



الأنيابُ والقرون

يستعينُ الحيوانُ بأسنانِهِ وأنيابِهِ ، فيستعملُها للطعامِ والقتالِ . فللحيوانِ اللاحمِ أسنانٌ حادّةٌ جدًّا لتمزيقٍ ، وللحيوانِ القاضمِ أسنانٌ حادّةٌ تفيدُ في القضمِ . وللحيوانِ المجترِّ أسنانٌ قاطعةٌ أخرى ماضغةٌ . وهنالكَ أيضًا نوعٌ آخرُ يتمثّلُ بأنيابِ الفيلِ وفرسِ النهرِ والفظِّ (حيوانٌ بحريٌّ يشبهُ الفقمةَ) والخنزيرِ الوحشيِّ

والأنيابُ كغيرِها منَ الأسنانِ تساعدُ الحيوانَ في جمعِ الطعامِ أو يستعملُه كسلاحٍ ، خاصّةً أنيابُ الفيلِ والخنزيرِ الوحشيِّ .

بعضُ أطولُ الأنيابِ . فقدْ يبلغُ طولُ نابِه ثلاثةَ أمتارٍ . وهنالكَ نظريّةٌ تقولُ إنَّ نابَي الفيلِ ليسا لجمعِ الطعامِ والقتالِ فقطْ ، بلْ إنّهما يساعدانِه أيضًا في موازنةِ حجمِهِ الضخمِ ووزنِهِ الكبيرِ . وتتكوّنُ الأنيابُ منَ العاجِ . وفي سبيلِ هذهِ المادّةِ الثمينةِ قُتِلَ في الماضي العديدُ منَ الفيلةِ والفظوظِ .

وتستعملُ القرونُ أيضًا كسلاحٍ . وهي تتألّفُ منْ موادَّ مختلفةٍ تبعًا لاختلافِ نوعِ الحيوانِ . فقرونُ البقرِ والماعزِ والغنمِ والظباءِ تنمو منَ الجمجمةِ كغطاءٍ فوقَ عظامِها . ومادّةُ القرونِ شبيهةٌ بمادّةِ أظافرِ الإنسانِ أو أظلافِ الحيواناتِ الحافرةِ .

وللزرافةِ قرنانِ يكسوهما جلدٌ وشعرٌ . وللكركدنِ قرنٌ وحيدٌ يعلو أنفَهُ ويتألّفُ منْ شعيراتٍ مجدولةٍ وحشيّةٍ متراصّةٍ تجعلُ منهُ سلاحًا قويًّا خطرًا .

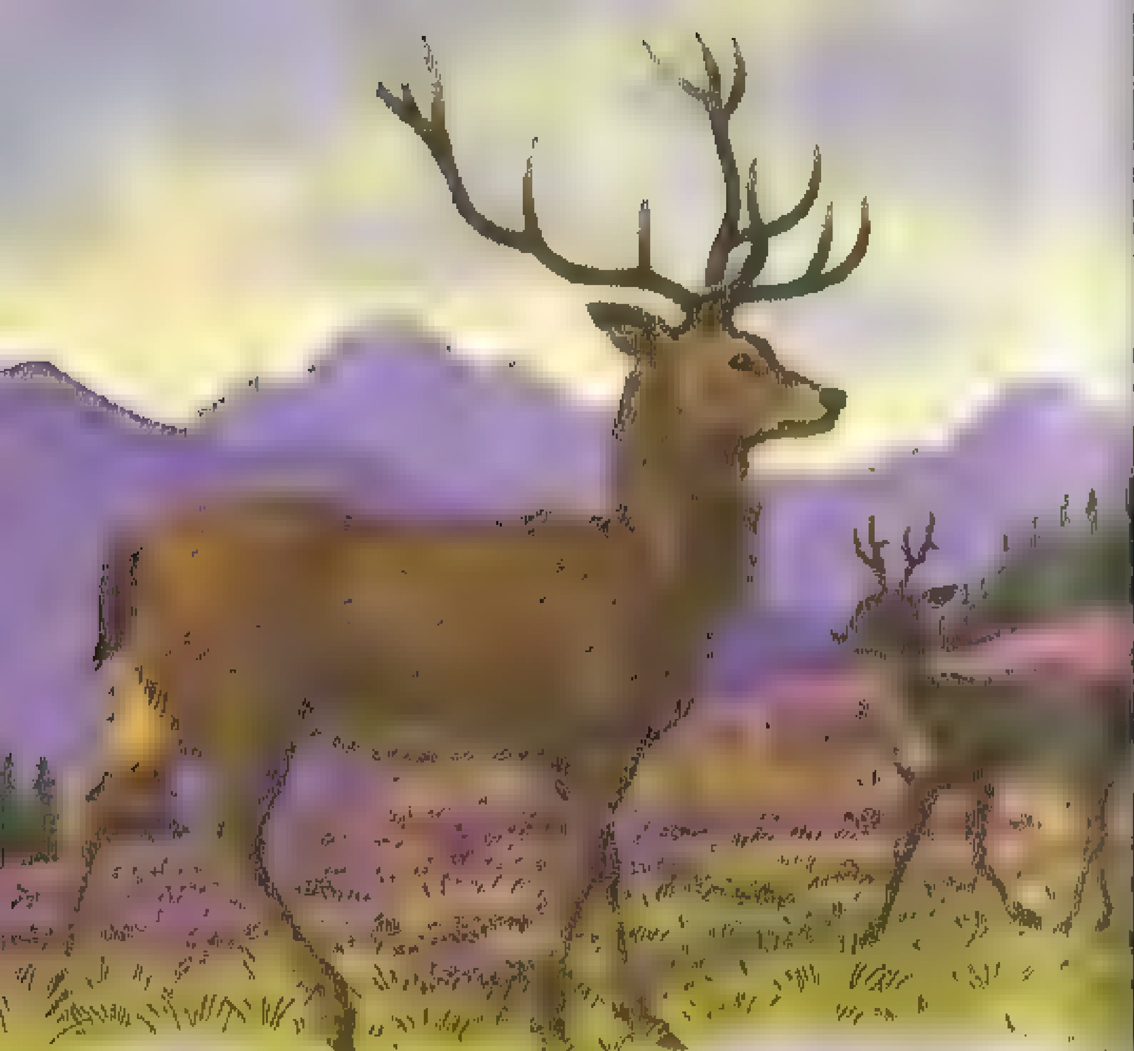
القرونُ المتشعِّبة

القرونُ المتشعِّبةُ هي السِّلاحُ الرَّئيسيُّ لفصيلةِ الظِّباءِ التي تنتمي إليها الأيِّلُ والرَّنةُ والكاريبو والإلْكةُ . ويقتصِرُ نموُّ هذه القرونِ على الذُّكورِ فقطْ ، باستثناءِ الرَّنةِ والكاريبو . وهذهِ القرونُ مختلفةُ الحجومِ ، فهي صغيرةٌ في اليحمورِ (نوعٌ من الظِّباءِ) وضخمةٌ كثيرةُ الفروعِ في الأيِّلِ الأحمرِ الضَّخمِ .

وهذا النَّوعُ من القرونِ يتجدَّدُ سنويًّا ، وبذلك يختلفُ عن القرونِ العاديَّةِ . وينمو القرنُ التَّالي أكثرَ من سابقِهِ ويكونُ لهُ فرعٌ إضافيٌّ غالبًا . فإذا رأيتَ أيِّلًا ذا ستَّةِ فروعٍ في كلِّ قرنٍ ، تستنتجُ من ذلكَ أنَّ عمرَهُ ستُّ سنواتٍ على الأقلِّ .

يبدأُ نموُّ هذه القرونِ في مطلعِ الرَّبيعِ كنتوءينِ مخمليَّينِ طريَّينِ سريعَي النُّموِّ . وخلالَ ستَّةِ أشهرٍ ، يصبحُ القرنانِ كاملَي التَّفرُّعِ والنُّموِّ ، لكنْ يظلُّ يغشِّيهما جلدٌ ناعمٌ حسَّاسٌ يمنعهُ من استخدامِهما ، فنقولُ إنَّ الذَّكرَ في المرحلةِ المخمليَّةِ . وفي هذهِ الظَّاهرةِ وقايةٌ للخشوفِ (الأيايلِ الوليدةِ) من تعدِّي الذُّكورِ (الوعولِ) الغيورةِ . وبعدَ فترةٍ ، تكونُ فيها الخشوفُ قد نمتْ ، يجفُّ الجلدُ فوقَ قرنَي الوعلِ وينقشِرُ ويتمُّ بذلكَ نضجُهما . ويحتفظُ الوعلُ بقرنيهِ الكاملينِ حتَّى يسقطا في نهايةِ العامِ .

وأكبرُ أعضاءِ فصيلةِ الظِّباءِ هما الإلْكةُ الأوروبيُّ ونظيرُهُ الأمريكيُّ الأكبرُ قليلًا في أمريكا الشَّماليَّةِ ، حيثُ يُدعى الموزْ .



يحمور

الأيِّلُ الأحمرُ الكبيرُ



القرونُ الكفِّيَّةُ للإلكةِ أوِ الموزْ

العينان

للحيوانات الليلية النشاط (التي تصطاد وتأكل في الليل) عيون متطورة شديدة الحساسية بحيث يمكنها أن ترى في النور الخافت. ويعتقد بعض الناس خطأً أن الهر يرى في الظلام، والحقيقة أنه لا السنوريات ولا غيرها تستطيع الرؤية في الظلام المطلق، بل هي تحتاج إلى شدة ضوئية أقل بكثير مما يحتاجه الإنسان.

إن بؤبؤ العين متطاول عند السنوريات كبيرها وصغيرها، وعند الثعالب أيضًا، وهو يتسع ليلًا في الضوء الضعيف، ويضيق في الضوء الساطع. أما بؤبؤ العين في الكلاب فهو مستدير كما في عين الإنسان، وهو يتسع في الضوء الضعيف.

عندما نصادف هرًا أو كلبًا في الليل، فإننا، في أحيان كثيرة، نشاهد عينيه تشعان وكأن فيهما ضوءًا. والسبب في ذلك هو الضوء المنعكس من مؤخرة العينين.

أما الأرنب الأليفة أو الوحشية فهي حيوان جبان تطارده الحيوانات الأخرى. ولذا فقد تطورت له عينان جاحظتان قرب قمة الرأس، وهذا يكسبه رؤية محيطية شاملة لما حوله، فيستطيع أن يرى عدوه القادم من أية جهة ويفر في الوقت المناسب.

ولفرس النهر أيضًا عينان قرب قمة رأسه، ولكن لهدف مختلف. فهو يقضي معظم أوقاته مغمورًا في مياه الأنهار والمستنقعات، ويحتاج لإبقاء عينيه خارج الماء.



ببر

أرنب وحشية

فرس النهر

الأذنان

بما أنَّ فرس النهر يقضي معظم حياته غاطسًا في الماء، فقد أصبحت أذناه أيضًا في قمّة رأسه. وهكذا فإنّه عبر القرون العديدة تطوّرت آذان الحيوانات لتلائم طرق حياتها الخاصّة والبيئة التي تعيش فيها.

ونشاهد بالحيوانات التي تكون عادةً هدفًا للصيد، كالأرنب الأليفة والوحشيّة والأيائل، آذانًا ضخمةً شديدة الحساسيّة تنذرها في وقت مبكر باقتراب العدوّ منها. وكذلك فإنّ للحيوانات المفترسة حاسّة سمع حادّة تساعدها في العثور على فريستها

هنالك صفّارات خاصّة تبدو تلك الواحدة منها بدون صوت عندما ننفخ فيها. إلّا أنّ الكلب يستطيع أن يسمعها. إنّ الطبقة الصوتيّة لهذه الصفّارة عالية بالنسبة لأذن الإنسان فهو لا يسمعها. إلّا أنّه واضحة بالنسبة لحاسّة السمع الحادّة عند الكلب. ولا يقتصر تفوّق حاسّة السمع لدى الكلب على سماع النغمات الصوتيّة العالية التي لا نسمعها نحن بل إنّه يتمكّن من سماع الأصوات البعيدة المصدر التي لا نسمعها نحن لخفوت شدّتها. كما يتمكّن من تحديد جهتها

وكذلك الحال مع الحيوانات الأخرى إذ تشكّل حاسّة السمع جزءًا هامًّا من المؤهّلات الضروريّة لحياتها. كتلمّس الطريدة إذا كانت مفترسة، أو الحذر والتنبّه إذا كانت هدفًا للافتراس. لاحظ حيوانًا يتسمّع، وانظر كيف يبدو يقظًا متوثّبًا، وكيف «يترجم» الأمواج الصوتيّة التي تصيبه.



الهرّ والفأر (المفترس والفريسة)



أيل



عواءُ الثّعلب



نهيقُ الحمارِ

الأصوات

للحيوانات أساليب متطوّرة للتفاهم بعضها مع بعضها الآخر، وذلك طبعاً بدون كلمات. والكثير من الحيوانات يتفاهم بالأصوات المختلفة والمتنوّعة التي تصدرها، وأحياناً كثيرة يستطيع الإنسان فهم ما تعنيه تلك الأصوات. وأحد أكثر هذه الأصوات رهبة في الطبيعة هو زئير الأسد الشامخ، يعلن سيادته على العالم المتوحّش. إلّا أنّ هذا الأسد نفسه يخرخر مسروراً عندما يكون سعيداً، تماماً كما يفعل قريبه الهرّ الأليف، عندما يخرخر أمام نار حطبة أو على ركبتي صديق.

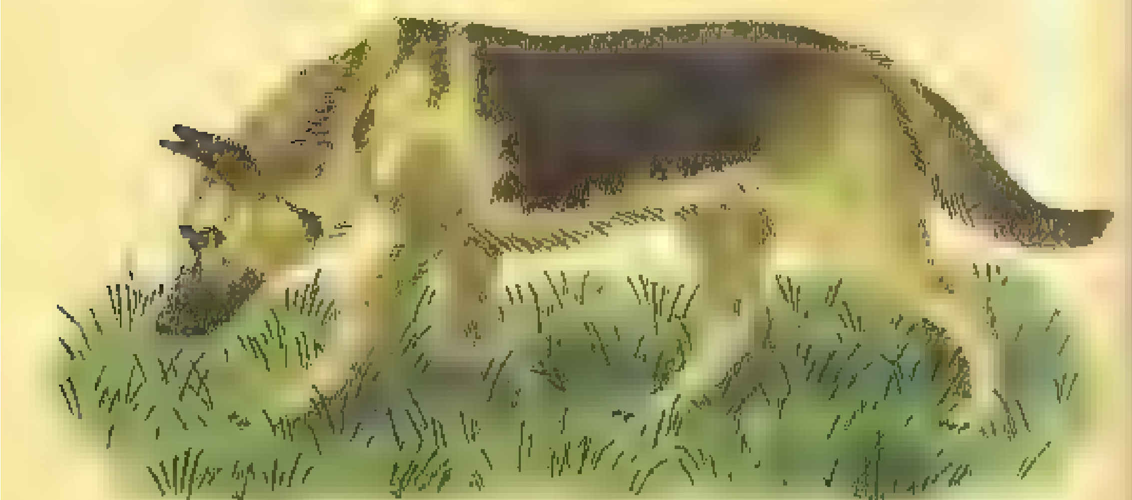
قد تفصل بين نمرين يتغازلان في أثناء صيدهما مسافة ما ولكنّهما يبقيان على اتّصال مستمرّ بواسطة النخير والهدير والزئير. كما أنّ المجموعة من الذئاب تظلّ تتنادى بحماسة في أثناء متابعة الصيد، أو تعوي لتنفّس عن مشاعرها. وقد يصدر الثعلب نباحاً حادّاً في الليل ليدعو ثعلباً آخر من منطقة مجاورة.

وليست الثرثرة بالأصوات عند الحيوانات هدفاً، فهي دائماً مشبعة إمّا بالصيد أو بتربية الصغار، باستثناء القردة، فهي حيثما اجتمعت في حديقة الحيوان أو في غابة أو أجمة فإنّها تثرثر بكثرة. ويبدو أنّ بعض القردة تعوي وتشهق من أجل المتعة والتسلية فقط.

وأسهل طريقة لسماع «كلام» الحيوانات هي الإصغاء إليها عندما تكون مع صغارها. وكلّ قد سمع ثغاء الحمل ولعحة وخوار العجل لعبي، وجواب أمّه لصغيره وصراخ صغير الخنزير وشخير أمّه وخاصّة عندما تشخر باطمئنان في أثناء تناول الطعام. ومعظمنا كذلك كثيراً ما أطربهم صهيل فرس أو أزعجهم نهيق حمار.



تستعمل الفيلة خراطيمها وأنيابها



كلبٌ يتتبّعُ رائحةً

الأنف

كما أنّ الكلبَ يستطيعُ سماعَ الأصواتِ النائيةِ، فهو كذلكَ يشمُّ الروائحَ المنبعثةَ من مسافاتٍ بعيدةٍ. وحاسّةُ الشمّ هي جزءٌ مهمٌّ من معدّاتِ الحيوانِ الطبيعيّةِ، وهي عندهُ على درجةٍ عاليةٍ من التطوّر. فالحيوانُ الطريدُ ينذرهُ أنفهُ، كما تنذرهُ أذناهُ بوجودِ عدوٍّ ما. والحيوانُ المفترسُ أيضاً يستعملُ حاسّةَ الشمّ للعثورِ على فريستهِ وتتبّعِ آثارها.

ويمكننا أن نعرفَ مدى قوّةِ حاسّةِ الشمّ عندَ الحيواناتِ من حيواناتنا الأليفةِ. فالكلبُ يستطيعُ التعرّفَ على شخصٍ من رائحتهِ. وكما نتذكّرُ نحنُ شخصاً من مظهرهِ وربّما من صوتهِ، فإنّ الكلبَ يتعرّفُ عليهِ بذاكرةِ الشمّ.

وكبقيّةِ الأعضاءِ الأخرى، فإنّ الحيوانَ يطوّرُ أنفهُ، على مرّ الزمنِ، حسبَ الحاجةِ. ففرسُ النهرِ أصبحتْ أذناهُ وعيناهُ على قمّةِ رأسهِ ومنخراهُ في قمّةِ أنفهِ، لكي تسهلَ عليهِ البقاءُ مغموراً في الماءِ. وتتمكّنُ الجمالُ والفقمةُ من إغلاقِ أنوفهم، وهم يفعلانِ ذلكَ بنفسِ الطريقةِ ولكنّ لهدفٍ مختلفٍ. فالجملُ يغلقُ أنفهُ لاتّقاءِ رمالِ الصحراءِ المتطايرةِ، والفقمةُ لصدِّ الماءِ الذي تقضي فيهِ أكثرَ أوقاتها.

أمّا أبرزُ الأنوفِ وأكثرها شهرةً فهو بدونِ شكٍّ أنفُ الفيلِ، إذْ يمتدُّ الأنفُ والشفةُ العليا ليشكّلا خرطوماً طويلاً يستعملهُ الفيلُ كذراعٍ ويدٍ. فيستطيعُ بهِ أنْ يقتلعَ الأشجارَ الفتيّةَ ويرفعَ الأشياءَ ويضعَ الطعامَ في فمهِ وأن يستحمّ رشّاً نفسهُ بماءِ النهرِ.



الذَّيْلُ (الذَّنَبُ)

الذَّيْلُ ، أيضًا ، كغيرِهِ مِنَ الأعضاءِ الأُخرى يَختلِفُ باختلافِ الحيواناتِ وحاجَتِها .

للعِصْبةِ العنكبوتيّةِ ذيلٌ قويٌّ وضخمٌ ، يؤلِّفُ مع الرِّجلَيْنِ الخلفيّتَيْنِ مِنصَبًا ثُلاثيَّ القوائمِ يحبسُ عليهِ الحيوانُ . وتستعملُ القرودُ ذيولَها الطويلةَ والمرِنةَ كأداةِ قبضٍ فعّالةٍ في أعالي الأشجارِ . كما يستخدِمُ السِّنجابُ أيضًا ذيلَهُ الكثَّ الشَّعَرِ ، فهو يستعمِلُهُ كدفّةِ توجيهٍ عندما يقفزُ في الهواءِ بين الأشجارِ ، وكعضوِ توازنٍ عندما يجري على غصنٍ .

والقُنْدُسُ يضربُ الماءَ بذيلِهِ المسطَّحِ ليُحذِّرَ قنادسَ أُخرى مِنْ وجودِ عدوٍّ . وتستخدِمُ الأرنبُ ذيلَها الأبيضَ القصيرَ لتقودَ صِغارَها نحوَ الأمانِ . كما يستعينُ القُضاعةُ (كلبُ الماءِ) مِنْ ذيلِهِ كدفّةِ توجيهٍ في أثناءِ السِّباحةِ .

وتستعمِلُ الحِصانُ (وفصيلتُهُ) الذَّيْلَ الطَّويلَ كمِروحةٍ يطرُدُ الذُّبابَ ، فيقِفُ الحِصانانِ عادةً متعاكِسَيْنِ (رأسًا لِذَيْلٍ) يحمي كُلٌّ منهما وجهَ الآخرِ مِنَ الذُّبابِ . وكلُّنا يعرِفُ كيفَ يُحرِّكُ الكلبُ ذيلَهُ عندما يكونُ مسرورًا ، ويخفِضُهُ عندما يتذلَّلُ أو يرفعُهُ عندما يثورُ . وتتميَّزُ فصيلةُ السِّنَّوْرِيّاتِ بحركاتِ الذَّيْلِ السَّوطيّةِ عندَ الغضبِ .

أمّا الحُوتيّاتُ وهي لَبونَاتٌ تعيشُ في الماءِ ، فقد تحوَّلَ ذيلُها إلى زعنفةٍ سمكيّةٍ . وهكذا نجدُ أنَّ تطوُّرَ الذَّيْلِ يتنوَّعُ كثيرًا حسبَ طُرُقِ استخدامِهِ ، لكنَّهُ يضمُرُ عندما لا يُستعمَلُ أو تنعدِمُ الحاجةُ إليهِ ، كما حصلَ لذيلِ الجُرَيْرِ



لِلأَسَدِ لِبْدَةٌ



لَيْسَ لِلَّبُوَةِ لِبْدَةٌ

العُنُقُ واللِّبْدَةُ

إنَّ عُنُقَ الزَّرافةِ الطَّويلَ جدّاً هو مِثالٌ آخَرُ على تطوُّرِ الحيواناتِ بُغيةَ تكيُّفِها معَ ظُروفِ حياتِها وبيئتِها. فالزَّرافةُ الّتي تتغذّى بأوراقِ الأشجارِ، لها عُنُقٌ طويلٌ وأرجُلٌ طويلةٌ تتمكّنُ بها منَ الوُصولِ إلى أغصانِ الأشجارِ العاليةِ. وعلى حافّةِ مؤخّرةِ هذا العُنُقِ الغريبِ عُرْفٌ لِبْديٌّ خشِنٌ قصيرُ الشَّعْرِ. ولحيواناتٍ أُخرى عديدةٍ أعرافٌ تنمو في مؤخّرةِ العُنُقِ، كالحِصانِ والحِمارِ وحِمارِ الزَّرَدِ وبعضِ الظِّباءِ. وينسجِمُ عُرْفُ حِمارِ الزَّرَدِ معَ تخطيطِ جِسْمِهِ.

وهنالِكَ نوعٌ آخَرُ منَ اللِّبَدِ ينمو حولَ العُنُقِ كطوقٍ كثيفٍ منَ الشَّعْرِ فيحمي الحَنْجَرةَ منْ أنيابِ العدوِّ في أثناءِ القِتالِ. وأفضَلُ مَثَلٍ على هذا النَّوعِ هو لِبْدةُ الأسدِ. هذهِ اللِّبْدةُ الّتي تُميِّزُ مَلِكَ الحيواناتِ. وهي خاصّةٌ بالذَّكَرِ فقطْ، فليسَ للَّبُوَةِ لِبْدةٌ.

ولِذَكَرِ الثَّورِ الأمريكيِّ (البيسونِ) وللجاموسِ الأوروبيِّ عُرْفٌ كامِلٌ، يبدو أضخَمَ ممّا هو بالفعلِ. لأنَّ لهذهِ الثِّيرانِ الضَّخمةِ عُنُقاً ثخيناً وكتِفَينِ ضخمتَينِ تحتَ هذا العُرْفِ.

وللذِّئابِ والثَّعالبِ وبعضِ الكِلابِ أعرافٌ لِبْديّةٌ هي عِبارةٌ عنْ أطواقٍ كثيفةٍ منَ الشَّعْرِ حولَ أعناقِها، تحمي حَناجرَها منْ أسنانِ أعدائِها.



الدب القطبي

الباندا الضخم

النمر

الكساء الفروي والتمويه

نرتدي في الطقس البارد منسوجات وثيابا كثيفة، وفي الصيف نلبس ثيابا خفيفة. ولنفس السبب فإن الدببة والثعالب والأرانب القطبية والثيران المسكية التي تعيش في أقاليم باردة يستر أجسامها كساء صوفي كثيف، بينما يكسو أجسام الحيوانات التي تسكن المناطق الحارة شعر أملس قصير، وبعضها كالفيل وفرس النهر ووحيد القرن يكون الشعر على جلودها لتشبيكه قليلا أو معدوما. وبين هذين النقيضين حيوانات لها كساء شتوي سميك تسقط في الربيع. كما أن الحيوانات القزمة التي تعيش في العراء يكون شعرها صقيلا ناعما في الصيف وكثا أشعث في الشتاء.

وكما نرتدي نحن الألبسة المناسبة للمناخ، فالحيوانات تستخدم الألوان والخطوط للتمويه والتستر. فلون الزرافة الأرقط المبقع يبدو شبيه بظلال الأوراق بين الأشجار. بينما فرو الدب القطبي الأبيض ينسجم مع بيئته الثلجية. ويبدو الباندا الضخم بارع التمويه بوسمه المدهش، إذ تصعب رؤيته بوضوح بين الصخور والثلوج في موطنه جبال الهملايا. وينمو للأرانب الوحشية القطبية والإسكتلندية والقاقم الأوروبي فراء أبيض في الشتاء. وتفيد الخطوط الزاهية في تمويه النمر عندما يتجول بين الأعشاب. أما بقع النمر فتبدو كأشعة الشمس المتكسرة بين الأشجار حيث يتربص بفريسته. وبنفس الأسلوب يختلط الهر المرقط بالسواد مع ما يحيط به بعيدا عن الأنظار عندما يضطجع بين شجيرات السيباح



الأشواك والصفائح الدرعية

تدافع بعض الحيوانات عن نفسها بأسنان أو بأنياب حادة بروح قتالية. بينما تعتمد حيوانات أخرى على أرجلها الطويلة التي تمكنها من الركض السريع والابتعاد عن الخطر. وهنالك طريقة أخرى للدفاع، فبعض الحيوانات تطور جلدها أو شعرها إلى كساء دفاعي قوي يرد أعداءها عنها.

والقنفذ (كثابة الشوك) مثل جيد على ذلك. فهو حيوان غير مؤذ، ذو أنف طويل وذيل قصير وذكاء قليل لكنه مجهز بوسيلة دفاعية جيدة تتألف من أشواك تنمو على ظهره. فعندما يهدد يتكور فورا متحولا إلى كرة مغلقة بإحكام وتنتشر أشواكه في جميع الاتجاهات.

وللشيهم (النيص) جهاز دفاعي ممتاز يتألف من أشواك حادة. يقذف بها أي مفترس يوجه أنفه أو مخالبه نحوه. وأحيانا ينفض الشيهم ذيله بعصبية، فتنطلق منه الأشواك كالسهام.

أما المدرع فهو حيوان أمريكي ذو جهاز دفاعي قوامه درع مؤلف من حراشف عظمية صلبة تكسبه مظهر حيوانات ما قبل التاريخ. ولأم قرفة كذلك حراشف صلبة أيضا، وذيل حرشفي طويل، وهو يتسلق الأشجار وأحيانا يتكور ويتدلى من شجرة متعلقا بواسطة ذيله الطويل الملتف على أحد الأغصان.



الجِرابيّاتُ (الحيواناتُ الجرابيّةُ أو الكِيسيّةُ)

الجرابيّاتُ هي الحيواناتُ التي للأنثى فيها جرابٌ (كِيسٌ) في النّاحيةِ البَطْنيّةِ من جسمها تحمِلُ فيه صِغارَها. وقد نشأتْ هذه الحيواناتُ في أستراليا والجزرِ المحيطةِ بها، حيثُ انقطعتْ عن اللبونات الأخرى في العالمِ قرونًا عديدةً. وأفضلُ مثالٍ عليها الكنغرُ (انظرْ ص ٣٠).

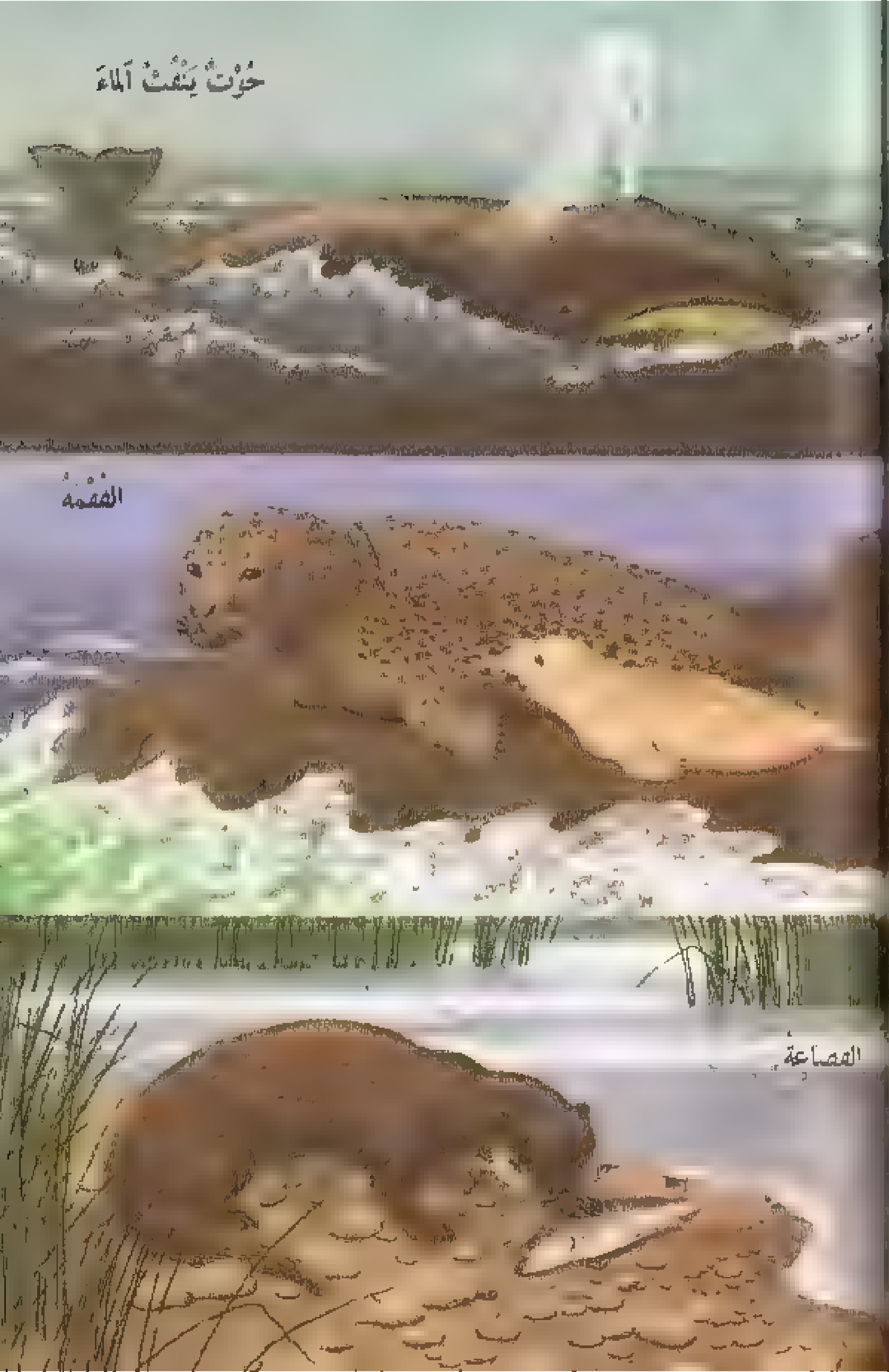
يكونُ جِراءُ الكنغرِ صغيرةً جدًّا عند وِلادتِها، إذ يبلغُ طولُ الواحدِ منها في أضخمِ الأنواعِ حوالى ثلاثةِ سنتيمتراتٍ. وهو يزحفُ من الرَّحِمِ مباشرةً إلى جيبِ أُمِّهِ، فيبقى فيه مدّةَ ستّةِ أشهرٍ يكبَرُ ويقوى خلالَها. ثمَّ يبدأُ بمغادرةِ الجرابِ لرعْيِ الأعشابِ، لكنّه يعودُ إليه عند الخطرِ.

والكنغرُ لا يمشي ولا يركضُ أبدًا، بل يقفزُ دائمًا مستعينًا برجلَيْه القويّتَيْن. ويبلغُ طولُ القفزةِ العاديّةِ في الأنواعِ الكبيرةِ حوالى مترٍ ونصفِ مترٍ، ولكنْ في حالِ السّرعةِ قد تبلغُ القفزةُ سبعةَ أمتارٍ ونصفَ مترٍ.

وهنالك نوعٌ صغيرُ الحجمِ من الكناغرِ يُعرفُ بالولّابِ. ونذكرُ من الجرابيّاتِ أيضًا الدُّبَّ التَّسمانيَّ (نسبةً لولايةِ تسمانيا في أستراليا) والنمرَ التَّسمانيَّ والسّنْدقوتَ، وهو من حيواناتِ الجحورِ كالأرانبِ، وأخيرًا دُبَّ الكوالا، وهو أصغرُها حجمًا وأحبُّها منظرًا.

ودُبُّ الكوالا هذا يُشبِهُ الدُّبَّ اللُّعبةَ (المصنوعَ من الصُّوفِ)، ويعيشُ على أشجارِ الكينا ويأكلُ أوراقَها فقطْ وتترُكُ صغارُهُ جيبَ أمّها بسرعةٍ وتمتطي ظهرَها.

أمّا الجرابيُّ الوحيدُ الذي يعيشُ خارجَ أستراليا فهو الأوبوسومُ الذي يستوطِنُ أمريكةَ الشّماليّةَ. وصغارُ هذا الحيوانِ أيضًا تمتطي ظهرَ الأمِّ وتتشبّثُ بذيلِها الملتفِّ.



اللَّبوناتُ ٱلمائِيَّة

إنَّ أَعضاءَ فَصيلَةِ ٱلحُوتِيَّاتِ كَٱلحُوتِ وَٱلدُّلْفينِ وخِنْزيرِ ٱلبَحْرِ تُشْبِهُ ٱلأَسْماكَ وتَحْيا مِثْلَها. وهي مِنَ ٱللَّبوناتِ إِذْ إِنَّ صِغارَها تَتَغَذّى بِحَليبِ ٱلأُمِّ. لَقَدْ تَكَيَّفَتْ هذه ٱللَّبوناتُ تَمامًا مَعَ ٱلحَياةِ في ٱلبَحْرِ. فَتَحَوَّلَتْ أَطرافُها ٱلأَمامِيَّةُ إلى زَعانِفَ، وٱخْتَفَتْ أَطرافُها ٱلخَلْفِيَّةُ وأَصْبَحَ ذَيْلُها سَمَكِيَّ ٱلشَّكْلِ.

والفَرْقُ ٱلمُهِمُّ بَيْنَ ٱلحيتانِ وَٱلأَسْماكِ هُوَ أَنَّ ٱلأُولى مُضْطَرَّةٌ لِلصُّعودِ إلى سَطْحِ ٱلماءِ لِلتَّنَفُّسِ كُلَّ حَوالَى رُبْعِ ساعَةٍ. ومَنْخَرُ ٱلحُوتِ (أَوْ فُوَّهَةُ ٱلنَّفْثِ) تَقَعُ قُرْبَ قِمَّةِ رَأْسِهِ، ولَهُ مِصْراعٌ يَسُدُّهُ عِنْدَما يَغوصُ، فَلا يَخْتَنِقُ بِٱلماءِ. وعِنْدَما يَصْعَدُ ٱلحُوتُ لِيَتَنَفَّسَ فَإِنَّهُ يَنْفُثُ مِنْ داخِلِهِ نافورةً مائِيَّةً إلى ٱلأَعْلى. وٱلحُوتُ هُوَ أَضْخَمُ حَيَوانٍ بَيْنَ ٱللَّبوناتِ، وٱلنَّوْعُ ٱلمَعْروفُ بِٱلحِرْكَوْ مِنْهُ قَدْ يَبْلُغُ طولُهُ أَرْبَعَةً وعِشْرينَ مِتْرًا.

وهُنالِكَ زُمْرَةٌ أُخْرى مِنَ ٱللَّبوناتِ تَتَوَزَّعُ حَياتُها بَيْنَ ٱلبَحْرِ وٱلبَرِّ: كَٱلفُقْمَةِ وأَسَدِ ٱلبَحْرِ وٱلفَظِّ. وهي تَخْتَلِفُ عَنِ ٱلحيتانِ بِكَوْنِها تَسْتَطيعُ ٱلعَيْشَ على ٱليابِسَةِ كَما في ٱلماءِ. وهي تَتَوالَدُ على ٱلشَّاطِئِ وتَعيشُ على ٱلأَسْماكِ ٱلَّتي تَصْطادُها مِنَ ٱلبَحْرِ. وأَطرافُها تُشْبِهُ ٱلزَّعانِفَ وهي تَسْبَحُ كَٱلأَسْماكِ. وتَبْدو على ٱلشَّاطِئِ غَيْرَ رَشيقَةٍ. لكِنَّها تَسْتَطيعُ ٱلحَرَكَةَ بِسُرْعَةٍ.

والقُضاعَةُ (كَلْبُ ٱلماءِ) لَبونٌ آخَرُ تَكَيَّفَ مَعَ ٱلحَياةِ في ٱلماءِ، في ٱلأَنْهُرِ عادَةً. وهُوَ يُشْبِهُ ٱلفُقْمَةَ ويَسْبَحُ بِسُهولَةٍ ويَعيشُ على ٱلأَسْماكِ ولكِنَّهُ يَسْتَطيعُ ٱلرَّكْضَ على ٱليابِسَةِ بِسُرْعَةٍ. وٱلقُضاعَةُ، في ٱلواقِعِ، حَيَوانٌ أَرْضِيٌّ مُتَكَيِّفٌ لِلسِّباحَةِ وتُساعِدُهُ في ذلِكَ أَقْدامُهُ ٱلمُكَفَّفَةُ.



كما أنَّ الحيتانَ والدلافين تكيَّفت لتعيشَ كالأسماك ، فإنَّ لبوناتٍ أخرى تكيَّفتْ لِتُشبهَ الطُّيور . تلكَ هي الخفافيش (اللبونات الطائرة) .

ويُلاحظُ أنَّ جناحَ الخفَّاشِ يختلفُ تمامًا عن جناحِ الطَّير . فهو ذراعٌ ذاتُ غشاءٍ كالقدمِ المكفَّفةِ للبوناتِ المائيَّةِ . فلقد تطاولت الذراعُ واليدُ وارتبطتا عبرَ غشاءٍ جلديٍّ بجسمٍ فرويٍّ يشبهُ جسمَ الفأرةِ . ويحرِّكُ الخفَّاشُ جناحيهِ بسرعةٍ ونشاطٍ فيطيرُ كأيِّ طائرٍ عاديٍّ ويطاردُ الحشراتِ التي تشكِّلُ غذاءَهُ . وتتغذَّى بعضُ الخفافيشِ المداريَّةِ بالثِّمار .

يظنُّ بعضُ النَّاسِ أنَّ الخفَّاشَ أعمى . لكنَّهُ ليسَ كذلكَ ، والصَّحيحُ أنَّهُ لا يحتاجُ لاستعمالِ عينيهِ . إذْ يعيشُ على الغالبِ في كهوفٍ وأبنيةٍ مظلمةٍ . ويخرجُ طائرًا في اللَّيلِ فقطْ بحثًا عن الطَّعام .

وبدلًا من استعمالِ عينيهِ ، فقدْ طوَّرَ الخفَّاشُ جهازًا عجيبًا يشبهُ الرَّادار . فعندما يطيرُ يطلقُ صريرًا عاليَ الذَّبذبةِ بحيثُ لا تسمعُهُ أذنُ الإنسانِ . ويرتدُّ صدى هذا الصَّوتِ عنْ أيِّ جسمٍ يعترضُهُ ، فيشعرُ بهِ الحيوانُ ويتجنَّبُهُ . وقدْ قامَ بعضُ العلماءِ بملاحظةِ طيرانِ الخفَّاشِ في غرفةٍ حالكةِ الظَّلامِ مُدَّتْ فيها أسلاكٌ عديدةٌ ورفيعةٌ . فلمْ تلامسِ الخفافيشُ أيَّ سلكٍ بفضلِ جهازِها الرَّاداريِّ العجيبِ .

الخفَّاشُ حيوانٌ غريبٌ يجذبُ الاهتمامَ . فهوَ ينامُ معلَّقًا ورأسُهُ نحوَ الأسفلِ وجناحاهُ يلفَّانِ جسمَهُ .

الإسباتُ وتخزينُ الطَّعام

الإسْباتُ هو النَّوْمُ أو الكُمُونُ الشَّتويُّ لِبعضِ الحيواناتِ. خلال فصلِ الشِّتاءِ لا تتمكّنُ بعضُ الحيواناتِ مِنَ الحصولِ على غذائها الطَّبيعيّ، لِذا طوّرتْ جهازًا يُمكِّنُها من الحياة دُونَ أنْ تأكل. فهي تأكلُ كثيرًا عِنْدما يكونُ الطَّعامُ موفورًا وتُصبحُ سَمينةً جدًّا. وبعْدَ ذلكَ تُفتِّشُ عنْ مكانٍ آمنٍ وهادئٍ لِتنامَ فيهِ. فتتباطأُ ضرباتُ قلْبِها ويخِفُّ تنفُّسُها وتنامُ طيلةَ أشْهُرِ الشِّتاءِ. وتعيشُ على الدُّهْنِ الذي كانتْ قدْ خزّنتْهُ في جسْمِها. ثمَّ تخرُجُ مِنْ إسباتِها في الرَّبيعِ، نحيفةً ضعيفةً، لكنّها سُرْعانَ ما تبدأُ الأكلَ ثانيةً وتستعيدُ حيويّتَها.

تختلِفُ مُدّةُ الإسْباتِ وشِدّتُهُ باختلافِ الحيواناتِ. فينامُ الزُّغْبةُ (حيوانٌ قاضمٌ شبيهٌ بالسِّنْجابِ) نومًا عميقًا طيلةَ الوقْتِ، بينما ينامُ الدُّبُّ أكثرَ الوقْتِ نومًا خفيفًا ويستيقظُ مِنْ حينٍ لآخرَ. وبالفِعْلِ، فإنَّ أنثى الدُّبِّ قدْ تلِدُ جِراءَها في أثناءِ فترةِ الإسباتِ. ويدخُلُ القُنْفُذُ والغُرَيْرُ والخُفّاشُ في سُباتٍ، لكنَّ هذهِ الحيواناتِ تقومُ أحيانًا في إحْدى ليالي الشِّتاءِ فتدورُ بحْثًا عنِ الطَّعامِ ثُمَّ تعودُ إلى نوبةٍ أُخرى طويلةٍ مِنَ النَّوْمِ.

تقومُ حيواناتٌ أُخرى كالسِّنْجابِ بجمْعِ مؤونةٍ مِنَ الجوْزِ وتخزينِهِ، فتواجِهُ بها نقْصَ الغذاءِ في الشِّتاءِ.

وتضطرُّ الجِمالُ أحيانًا إلى السَّفرِ عبْرَ الصَّحْراءِ عِدّةَ أيّامٍ دُونَ غذاءٍ أوْ ماءٍ، ولِذا فإنّها تخزِنُ مؤونةً احتياطيّةً في أسْنِمتِها. فالجمَلُ العربيُّ الوحيدُ السَّنامِ والجمَلُ ذو السَّنامَيْنِ يختزِنانِ مِنَ الدُّهْنِ ما يُمكِنُ امتصاصُهُ كطعامٍ وشرابٍ عِنْدَ الضَّرورةِ.

الجِمالُ في الصَّحْراءِ





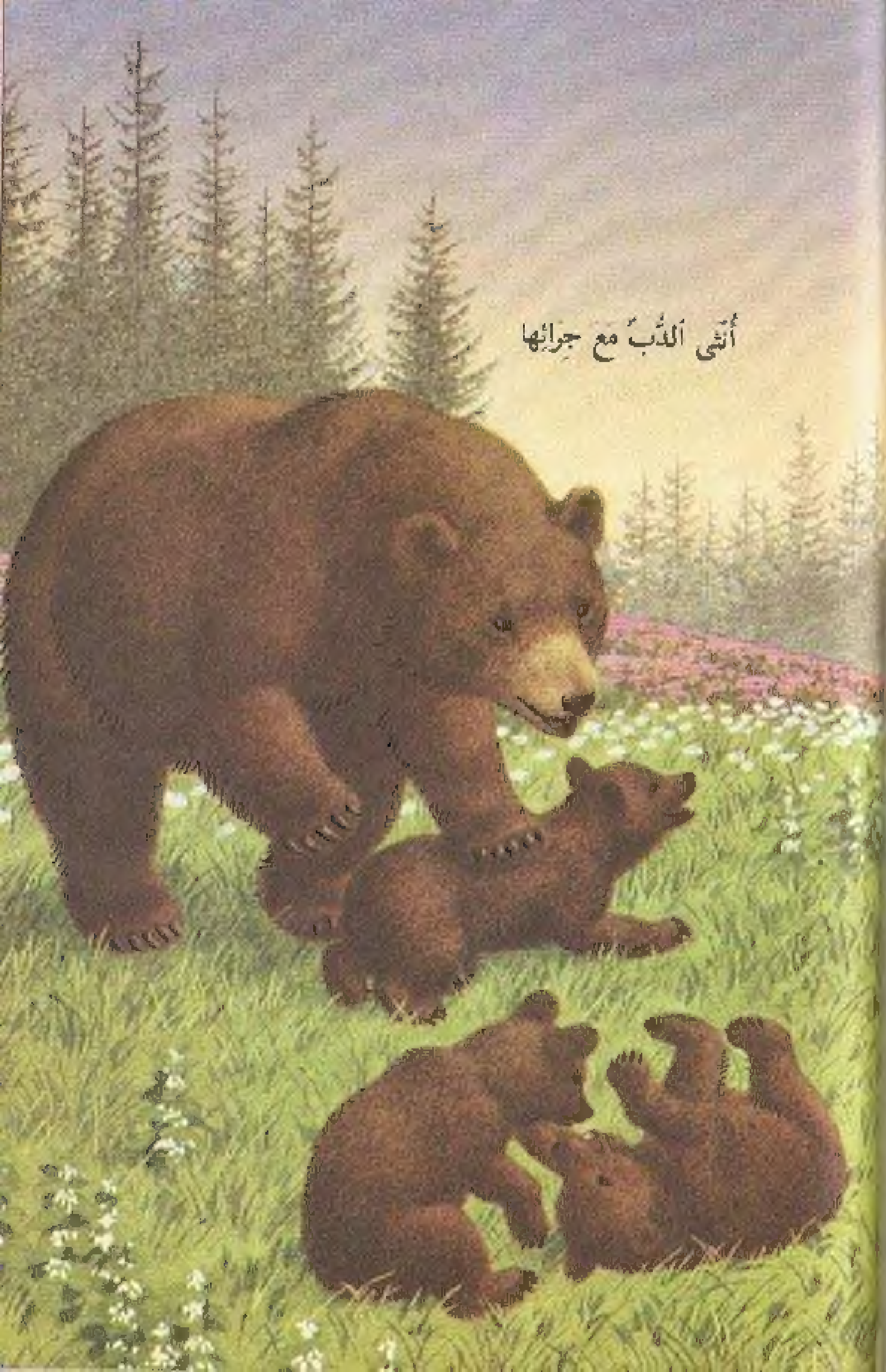
صنع المساكن

إن الحيوانات التي تعيش في زمر كبيرة، كقطعان الظباء والأيائل، لا تحتاج بمسكن خاص بها. أما الحيوانات التي تعيش منفردة فتحيا حياة عائلية مستقلة وتبني مسكنًا. ولكن هنالك حيوانات أخرى جماعية (تألف الحياة جماعة) كالأرانب التي تتخذ أسر عديدة منها مساكنها الخاصة في مؤزبة كبيرة، وكالقنادس أيضًا التي تتعاون في بناء مأويها.

إن مسكن القندس إنجاز رائع في بنائه وهندسته. فمجموعة القنادس تستغرق كثيرًا من الوقت والطاقة لبناء سد في عرض جدول أو نهر تختاره لإقامتها، لأنها بحاجة إلى ماء عميق وبطيء. فتقطع الأشجار بقضمها بأسنانها الحادة القارضة ثم تجرها أو تعومها وتثبت في موضعها. وعندما ينتهي هيكل السد الرئيسي يملأ بالأغصان المقطوعة والصخور والوحل. وتستطيع القنادس بناء سد علوه ثلاثة أمتار ونصف متر وطوله ثلاثون مترًا.

وعندما تنتهي القنادس من بناء السد ويصبح عمق الماء مناسبًا، فإنها تقيم مساكنها الخاصة، فتبني جزرًا في الماء العميق وتحيطها بجدران وسقفها بقبب من العيدان والوحل. وفي الشتاء عندما يتجمد الوحل، كما هي الحال في كندا وشمال أوروبا حيث تقطن القنادس، فإن المسكن يصبح قويًا ودفئًا من الداخل. أما مداخل هذه المساكن فهي ثقوب تحت الماء. وهكذا فإن مساكن القنادس آمنة جدًا من الأعداء.

والمعروف أن بجحر الثعلب ومأوى الغرير أكثر من مدخل. أما الغورلّى فيبنى له عرزالًا في الأشجار تتألف منصته من الأغصان والنباتات المتسلقة المترابطة.



أنثى الدُّبِّ مع جرائها

الغَرِيزَةُ والمَعْرِفَةُ بالتَّعَلُّمِ

تتصرَّفُ الحيواناتُ إلى حدٍّ ما غريزيًّا . وهذا الإدراكُ الغريزيُّ يُحدِّدُ التَّصرُّفَ حسبَ شكلٍ مُعيَّنٍ كما مارسَتْهُ أسلافُ ذلكَ الحيوانِ خلالَ أجيالٍ عديدةٍ . فالكلبُ ينبحُ عِنْدَ سماعِ صوتٍ غريبٍ بالغريزةِ . وإذا سقطَ حيوانٌ في الماءِ عرضًا فإنَّهُ يسبحُ إلى الشَّاطئِ ، حتَّى ولو لم يكُنْ قدْ تعلَّمَ السِّباحةَ مِنْ قبلُ . فهوَ يعرفُ ما يجبُ أنْ يفعلَهُ بغريزةِ البقاءِ .

لكنَّ بعضَ الحيواناتِ تتعلَّمُ السِّباحةَ ، فالقُضاعةُ تحملُ صغيرَها على ظهرِها وتسبحُ بهِ في الماءِ العميقِ ثُمَّ تغطِسُ ، فيضطرُّ القُضاعةُ الصَّغيرُ أنْ يسبحَ عائدًا إلى الشَّاطئِ . ويكرِّرُ ذلكَ مرَّةً بعدَ مرَّةٍ حتَّى يكتسبَ صغيرُ القُضاعةِ ثقةً بنفسِهِ وينعمَ بالسِّباحةِ فيُقبلَ عليها بلذَّةٍ ومتعةٍ . فهذهِ معرفةٌ أوْ تعلُّمٌ مُكتسَبٌ بالتَّربيةِ الغريزيَّةِ .

والكثيرُ مِنْ صِغارِ الحيوانِ يتلقَّى التَّربيةَ ، تمامًا كما نذهبُ نحنُ إلى المدرسةِ كيْ نتعلَّمَ . فالهِرَّةُ تُعلِّمُ صغارَها الصَّيدَ بدفعِها لمطاردةِ نهايةِ ذيلِها في أثناءِ اللَّعِبِ ، ثُمَّ تقدِّمُ لها فأرًا وتُريها بالتَّطبيقِ العمليِّ ماذا يجبُ أنْ تفعلَ . وكذلكَ تُعلِّمُ الأسودُ والببورُ والنُّمورُ جراءَها الصَّيدَ ، وهذا درسٌ أساسيٌّ في عالمِ الوحوشِ ، وإلَّا تعرَّضتْ للموتِ جوعًا .

وعلى صغارِ الحيواناتِ عامَّةً أنْ تتعلَّمَ لكيْ تعتمدَ على نفسِها ، فتتزوَّدَ بالمعرفةِ والمهارةِ إضافةً إلى غريزتِها الطَّبيعيَّةِ . وتعلِّمُ أنثى الدُّبِّ جراءَها البقاءَ معَها والمحافظةَ على الهدوءِ ثُمَّ الصيدَ ، وإذا عصتْ فإنَّ أمَّها تقبضُ عليها وتصفعُها على الكفلِ بعنفٍ .

تَسْتَعْمِلُ حيواناتٌ عديدةٌ أقْدامَها الأماميَّةَ كَأَيْدٍ . فَيُمْسِكُ السِّنْجابُ أو الهَمْسْتَرُ (حيوانٌ قاضِمٌ) ثَمَرَةَ الجَوْزِ بِقَدَمَيْهِ الأَماميَّتَيْنِ ، ويُثَبِّتُ الكَلْبُ بِهما العَظْمَ بَيْنَما يَعْرُقُهُ بِأَسْنانِهِ ، وكذلِكَ يَفْعَلُ الأَسَدُ والنَّمِرُ والنَّمِرُ . ويَسْتَخْدِمُ الكَنْغَرُ طَرَفَيْهِ الأَماميَّيْنِ الدَّقيقَيْنِ لِيُمْسِكَ بِهما الأَوراقَ ويأْكُلَها أَوْ لِيَهْرُشَ بَطْنَهُ . ويَحْفِرُ الغُرَيْرُ الأَرضَ بِيَدَيْهِ ، وكذلِكَ يَفْعَلُ الخُلْدُ . ويَسْتَخْدِمُ القِرْدُ يَدَيْهِ وقَدَمَيْهِ دائمًا .

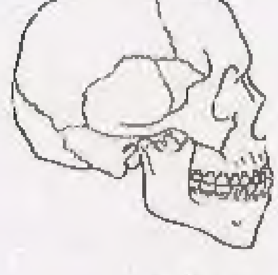
إنَّ التَّنْسيقَ بَيْنَ اليَدَيْنِ والدِّماغِ ، وطَريقَةَ استِعمالِها مَعًا هُما دَليلُ الذَّكاءِ . إنَّ أَرْقَى رُتْبَةٍ في اللَّبونات ، وتُدْعَى الرَّئيساتِ ، تَشْمَلُ القُرودَ بأنواعِها والإنسانَ ، ولِهذِهِ الكائناتِ أكْثَرُ الأَيْدي تَطَوُّرًا ، وهي تَسْتَعْمِلُها بِدَرَجاتٍ مُتَفاوِتَةٍ بإشرافِ الدِّماغ .

فالقُرودُ المُقَلِّدَةُ كالبَعامِ (شِمْبانْزِي) والغُورِلَّى وإنسانِ الغابِ هي أَكْثَرُ كائناتِ مَمْلَكَةِ الحَيوانِ شَبَهًا بالإنسانِ ، إِذْ لَدَيْها تَنْسيقٌ مَلْحُوظٌ بَيْنَ الدِّماغِ واليَدِ . فالبَعامُ يَسْتَطيعُ أَنْ يَضَعَ صُنْدُوقًا فَوْقَ آخَرَ بُغْيَةَ التَّسَلُّقِ والوُصُولِ إلى هَدَفٍ ما . ويُرْوَى عَنْهُ أَنَّهُ يَصِلُ بَيْنَ قَضيبَيْنِ لِيَحْصُلَ عَلَى قَضيبٍ أَطْوَلَ في سَبيلِ الحُصُولِ عَلَى ثَمَرَةٍ . وقَدْ شُوهِدَتْ هذه القُرُودُ مِرارًا وهي تَسْتَعْمِلُ كُتَلًا مِنْ أَوراقِ الأَشجارِ كالإسْفَنْجِ فَتَمْلَأُها بِالماءِ مِنْ مَكانٍ عَميقٍ يَصْعُبُ الوُصُولُ إليه بالفَمِ ، ثُمَّ تَعْصِرُها في فَمِها .

فالذَّكاءُ يَعْتَمِدُ عَلَى استِعمالِ الدِّماغِ في التَّفْكيرِ والبَحْثِ المَنْطِقِيِّ ، بَدَلًا مِنَ الاعتِمادِ عَلَى الفِطْرَةِ والغَريزَةِ .


هَمْسْتَرٌ يُعالِجُ جَوْزَةً

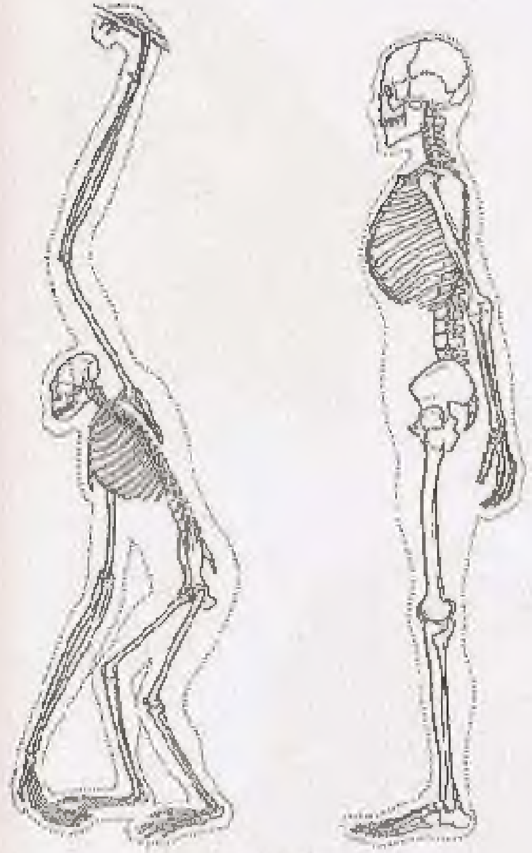

بَعامٌ (شِمْبانْزِي) يَعْتَصِرُ الماءَ مِنْ كُتْلَةِ أَوراقٍ يَسْتَعْمِلُها كإسْفَنْجَةٍ



جُمْجُمَةُ إِنْسَانٍ

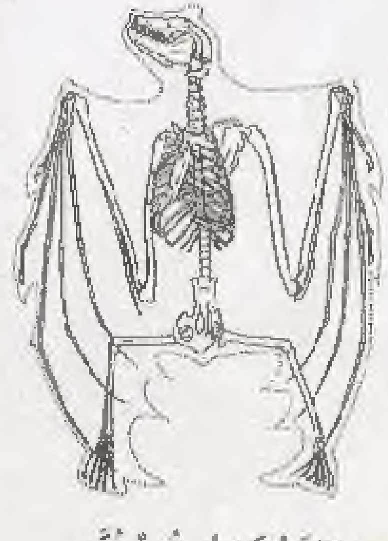


جُمْجُمَةُ الغُورِلَى



الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ

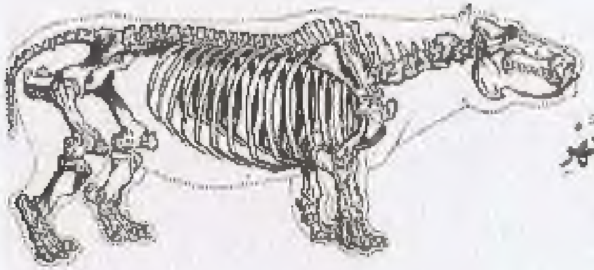
لِلإنسانِ   لِلجِبُّونِ (قِرْدٌ)



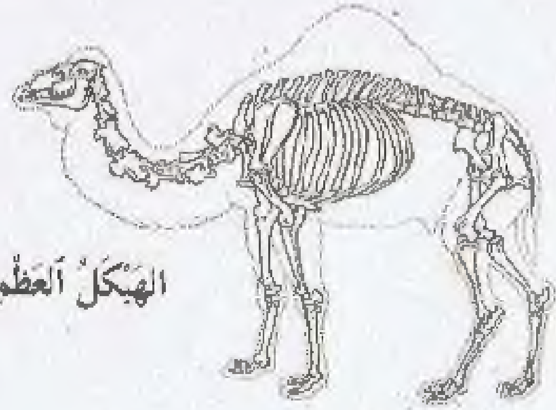
الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلْخُفَّاشِ



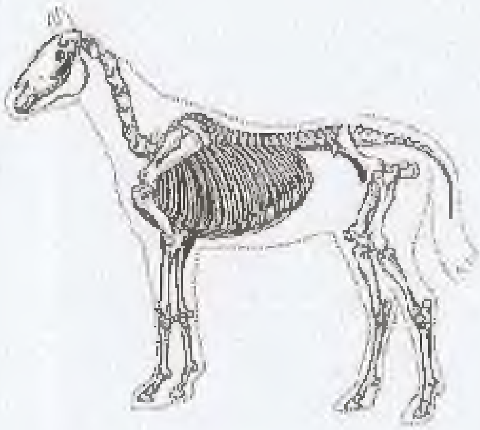
الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلْهِرِّ



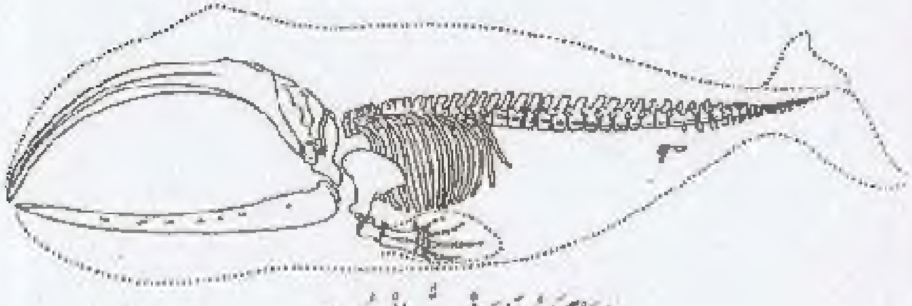
الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِفَرَسِ النَّهْرِ



الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلْجَمَلِ



الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلْحِصَانِ



الهَيْكَلُ العَظْمِيُّ لِلْحُوتِ

سِلْسِلَةُ «التّاريخِ الطَّبيعيّ»

١ - اَلنَّباتاتُ وكَيْفَ تَنْمو
٢ - اَلحَيَواناتُ وكَيْفَ تَعيشُ
٣ - حَياةُ اَلنَّحْلِ
٤ - اَلطُّيورُ وكَيْفَ تَعيشُ
٥ - حَيَواناتُ ما قَبْلَ اَلتّاريخِ وأَحافيرُها
٦ - تَعَلَّمْ عَنِ اَلحَيَواناتِ والحَشَراتِ اَلصَّغيرةِ

Series 651 Arabic